

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ
ГРИБОВ РОССИИ

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ГРИБОВ РОССИИ

МУХОМУСЕТЕС

ОТДЕЛ
МУХОМУСОТА

Вып. 1

КЛАСС
МУХОМУСЕТЕС

РОССИЙСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРОБЛЕМЕ
«РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР: ИЗУЧЕНИЕ, ОХРАНА
И РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ»

БОТАНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. В.Л. КОМАРОВА

ACADEMIA SCIENTIARUM ROSSICA

CONSILIUM SCIENTIFICUM
«REGNUM VEGETABILE: EXAMINATIO, PROTECTIO AC
USUS RATIONALIS»

INSTITUTUM BOTANICUM NOMINE V.L. KOMAROVII

DEFINITORIUM FUNGORUM ROSSIAE

Divisio MYXOMYCOTA

Fasc.1

Ju. K. NOVOZHILOV

Classis MYXOMYCETES

Redactor responsabilis

I.V. KARATYGIN



PETROPOLIS

«N A U K A»

MCMXCIII

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ГРИБОВ РОССИИ

Отдел СЛИЗЕВИКИ

Вып. 1

Ю. К. НОВОЖИЛОВ

Класс МИКСОМИЦЕТЫ

Ответственный редактор
И. В. КАРАТЫГИН



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ
„НАУКА”
1993

УДК 582.24(47+57)

Новожилов Ю.К. Класс Миксомицеты. — СПб.: Наука, 1993. — 288 с. + XXIV. — (Определитель грибов России: Отдел Слизевика; Вып.1).

Выпуск включает 232 вида миксомицетов, относящихся к 5 порядкам класса *Mucoromycetes*. Даны таблицы для определения порядков, семейств, родов и видов, а также диагнозы таксонов всех рангов. Приводятся сведения об истории изучения этой группы, о морфологии, экологии, распространении миксомицетов. Даны диагнозы видов, встречающихся на территории бывшего СССР, и тех, которые могут быть найдены в нашей стране. Выпуск иллюстрирован рисунками и фотографиями спорофоров и их элементов, снабжен указателем сокращений фамилий авторов таксонов, словарем терминов и списком использованной литературы.

Библиогр. 162 назв. Ил.1+58 табл.

Рецензенты:

В.А. МЕЛЬНИК, Н.П. ЧЕРЕПАНОВА

Председатель редакционной коллегии серии
чл.-кор. РАН М.В. ГОРЛЕНКО

Н ¹⁹⁰⁶⁰⁰⁰⁰⁰⁰⁻⁶¹¹
042(02)—93 347-93, II полугодие

ISBN 5-02-026676-0 (вып.10)
ISBN 5-02-026625-6

© Ю.К. Новожилов,
1993
© Российская ака-
демия наук, 1993

ПРЕДИСЛОВИЕ

Настоящий выпуск „Определителя“ включает класс *Muxomycetes* и начинает описание миксомицетов (слизевиков). Они обладают рядом особенностей, присущих простейшим, а также признаками, характерными для грибов. Это во многом объясняет разногласия в вопросах о статусе и объеме, который занимают миксомицеты в системе организмов. Наиболее часто к грибам относят высшие миксомицеты (*Muxomycetes*), поскольку их спорофоры (споровместилища) внешне похожи на плодовые тела некоторых гастеромицетов. Две другие крупные группы миксомицетов — диктиостелиевые (*Dictyosteliomycetes*) и протостелиевые (*Protosteliomycetes*), или, как их часто называют, „клеточные слизевики“ — сходны с простейшими (виды этих двух классов будут рассмотрены в вып. 2).

Поскольку сбор и обработка гербарного материала, а также подготовка рукописи к печати проводились в период с 1980 по 1990 гг., в книге использованы названия административно-территориальных единиц бывшего СССР, существовавших на момент сдачи рукописи в печать в 1991 г.

Первые данные о миксомицетах в русской литературе относятся к концу XVIII в. (Sobolewski, 1799). В следующем столетии упоминание о миксомицетах встречается в ряде микофлористических работ (Weinmann, 1836; Borszchow, 1868; Twardowska, 1885). Обзор миксомицетов представлен в монографии А.А.Ячевского (1907), где описывается 109 видов.

В период, прошедший после опубликования этой сводки о миксомицетах нашей страны, были проведены значительные исследования по их флоре и систематике. Миксомицеты изучались на территории Украины (Целле, 1925; Krzemieniewska, 1934; Лавітська, 1949; Зерова и др., 1967), Беларуси (Мороз, Новожилов, 1988), Эстонии (Jarva, Parmasto, 1980), Карелии, и северо-запада Ленинградской обл. (Karsten, 1882; Hintikka, 1919; Лебедева, 1933; Ulvinen et al., 1978), Литвы (Мазелайтис, 1986), Армении (Мелик-Хачатрян, 1985), Казахстана и Западной Сибири (Беглянова, Катцына,

1973; Головенко, 1977), Дальнего Востока (Бункина, Коваль, 1967; Бункина, 1978), Чукотки (Новожилов, 1986). Достаточно полно выявлен видовой состав миксомицетов на территории некоторых заповедников и биостанций (Новожилов, 1980, 1984; Сизова, Титова, 1985; Новожилов, Крусанова, 1988). Специально миксомицеты изучались на территории Ленинградской обл. (Гримм, 1889; Новожилов, 1985).

Нами заново проведена инвентаризация видового состава на основе собственных сборов, проведенных в Мурманской, Ленинградской, Московской, Воронежской, Курской обл., Краснодарском крае, Читинской и Магаданской обл., Приморском крае, Карелии, Грузии, Туркменистане, Казахстане.

При подготовке „Определителя“ использовались коллекции миксомицетов из основных отечественных гербариев, где таковые имеются, а именно: Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН, С.-Петербург (LE), Всероссийского НИИ защиты растений, С.-Петербург (LEP), Института зоологии и ботаники АН Эстонии, Тарту (ТАА), Института ботаники им. Н.Г. Холодного АН Украины, Киев (KW), Московского университета им. М.В. Ломоносова (MW).

При написании „Определителя“ были учтены наиболее крупные обобщающие работы по систематике миксомицетов (Lister, 1925; Martin, Alexopoulos, 1969; Nannenga-Bremekamp, 1974; Olive, 1975; Collins, 1980, и др.).

В течение последних трех десятилетий объем и систематическое положение отдельных таксонов и всей группы в целом подвергались значительным изменениям. За основу в „Определителе“ взята система, предложенная Мартином и Алексопулосом (Martin, Alexopoulos, 1969), с некоторыми изменениями, учитывающими последние достижения в систематике миксомицетов.

Систематика миксомицетов основывается преимущественно на морфологических признаках плазмодия и спорофоров. При выделении классов используются признаки, связанные с особенностями жизненного цикла. На уровне от подкласса до семейства необходимо учитывать макроморфологию плазмодия, тип развития спорофора, в некоторых семействах тип раскрытия спорофора, общий план строения капиллиция и псевдокапиллиция, тип известковых отложений в спорофоре. При объединении в роды используются такие признаки, как способ растрескивания спорофора при созревании, количество слоев в перидии, распределение извести в структурах спорофора, орнаментация

и строение элементов капиллиция и псевдокапиллиция, наличие некоторых включений в структурах спорофора. Родовое значение могут иметь некоторые варьирующие признаки: окраска плазмодия, тип спорофора, тип и структура ножки и некоторые другие. Для видовой характеристики используются форма и иногда размеры спорофоров, их цвет, структура ножки, отдельные элементы в орнаментации спор и нитей капиллиция, форма и размер узелков капиллиция, цвет спор, окраска и структура слоев перидия, отношение длины ножки к общей длине спорангия и другие признаки, имеющие изменчивость в пределах рода.

Всего в данном выпуске „Определителя“ представлено описание 232 видов миксомицетов из 5 порядков и 10 семейств. В „Определитель“ также вошли и те виды, которые найдены на изученной территории, а также могут быть обнаружены в России. Номера этих видов при диагнозах и в определительных таблицах помещены в скобках.

Книга иллюстрирована оригинальными микрофотографиями структур спорофоров многих видов, а также оригинальными и заимствованными рисунками, выполненными художницей И.Г. Гай, которой автор выражает большую признательность.

Учитывая, что терминология, применявшаяся в отечественной литературе по миксомицетам устарела, в конце выпуска дается словарь использованных терминов, а более подробно их значение объясняется в тексте.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (проект 93-04-21402).

Существенную помощь оказали специалисты из ряда стран мира, предоставившие материалы для исследований: Англия (Dr. D.W. Mitchell), Испания (Dr. E. Gracia), Индия (Dr. I. Kalyanasundaram), Нидерланды (N.E. Nannenga-Bremekamp), Польша (Dr. A. Drozdowith, Dr. H. Komorowska, Dr. W. Stoyanowska), США (Prof. H.W. Keller), Финляндия (Dr. M. Härkönen). Всем им, а также кураторам и специалистам перечисленных гербариев автор приносит глубокую благодарность. Автор признателен также сотрудникам лаборатории систематики и географии грибов Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН за высказанные критические замечания и ценные советы.

**СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ НАЗВАНИЙ, ПРИНЯТЫХ
ПРИ УКАЗАНИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ВИДОВ**

1. Арктика (Аркт.)

Магад. — Магаданская обл.

2. Европейская часть (Европ. ч.)

Волог. — Вологодская обл.
Воронеж. — Воронежская обл.
Калуж. — Калужская обл.
Крым. — Крымская обл.
Курск. — Курская обл.
Лен. — Ленинградская обл.
Минск. — Минская обл.
Моск. — Московская обл.
Перм. — Пермская обл.
Псков. — Псковская обл.
Ростов. — Ростовская обл.
Смол. — Смоленская обл.
Твер. — Тверская обл.

3. Кавказ

Краснодар. — Краснодарский край

4. Западная Сибирь (Зап. Сибирь.)

Алт. — Алтайский край

5. Восточная Сибирь (Вост. Сибирь)

Краснояр. — Красноярский край
Читин. — Читинская обл.

6. Дальний Восток (Дальн. Восток)

Примор. — Приморский край

7. Казахстан

Вост.-Каз. — Восточно-Казахстанская обл.

Отдел МУХОМУСОТА Whittaker — СЛИЗЕВИКИ

Science, 163 : 160, 1969.

Лит.: Тахтаджян, 1973; Ainsworth, Bieby, 1983.

Трофическая стадия — одноядерные амебы или многоядерные плазмодии. При переходе к спорообразованию могут образовываться клеточные агрегаты — псевдоплазмодии. Репродуктивная стадия — спорофор. Споры формируются снаружи (экзогенно) или внутри (эндогенно) спорофора, прорастают гаплоидными миксамебами или зооспорами с двумя передними, неравной длины, кнотовидными жгутиками, один из которых может быть редуцирован. В отдельных случаях возможны взаимопревращения зооспор и миксамеб. При неблагоприятных условиях плазмодий переходит в покоящуюся стадию — склероций, а зооспоры и миксамебы — в микроцисты. Половой процесс имеется или отсутствует. Известны два варианта жизненного цикла: гетероталлический и апомиктический.

На растительных, реже животных остатках, на помете животных, на базидиальных грибах, мхах, лишайниках, на коре живых деревьев и кустарников, на травах, в почве.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КЛАССОВ

1. Спорофоры многоспоровые. Трофическая стадия — плазмодий *Mухомycetes*.
— Спорофоры односпоровые, малоспоровые. Трофическая стадия — амеба, редко плазмодий 2.
2. Переход в стадию споруляции сопровождается агрегированием амеб в псевдоплазмодии. Зооспоры в жизненном цикле отсутствуют
. *Dictyosteliomycetes*.
— Переход в стадию споруляции не сопровождается агрегированием амеб в псевдоплазмодий. Зооспоры в жизненном цикле имеются или отсутствуют *Protosteliomycetes*.

Класс MYXOMYCETES Link

Handb. Gew. 3 : 405, 1833.

Вегетативная стадия — свободноживущий много-ядерный плазмодий. Репродуктивная стадия — много-споровый спорофор. Спорофор в виде спорангия, эта-лия, псевдоэталия, плазмодиокарпа. Споры форми-руются эндогенно, прорастают в гаплоидные зооспоры или миксамебы. Зооспоры с двумя передними, нерав-ной длины, кнотовидными жгутиками, один из которых может быть редуцирован. При неблагоприятных усло-виях плазмодий превращается в склероций, а зооспо-ры и миксамебы в микроцисты.

На растительных, реже животных остатках, поме-те, коре живых деревьев и кустарников, на травах, в почве.

Слизевики (миксомицеты) относят к числу наибо-лее удачных модельных объектов для цитологических, биохимических, биофизических, генетических иссле-дований. Изучение этой своеобразной группы орга-низмов имеет большое значение для теории эволюции, систематики грибов и простейших. До сих пор не достигнута единая точка зрения на положение мик-сомицетов в системе. Разногласия в значительной мере связаны с тем, что к слизевикам относят по крайней мере 4 самостоятельные и, по-видимому, не-зависимо возникшие группы. Это — настоящие миксо-мицеты, акразиевые, лабиринтуловые и плазмодиофо-ровые.

Настоящие миксомицеты рассматриваются либо в царстве *Fungi* (отдел *Myxomycota*: Ainsworth, Bisby, 1983), либо как класс *Eumycetozoa* в царстве *Pro- tista* (Olive, 1975). Причем если в первой системе отдел *Myxomycota* включает 7 классов: *Acrasiomycetes*, *Ceratiomyxomycetes*, *Dictyosteliomycetes*, *La- byrinthulomycetes*, *Myxomycetes*, *Plasmodiophoro- mycetes*, *Protosteliomycetes*, то в системе Олайва к настоящим миксомицетам (*Eumycetozoa*) относят толь-ко 3 подкласса: *Protostelia*, *Dictyostelia*, *Myxo- gastria*.

У диктиостелиевых трофическая стадия — одно-ядерная амеба с филоподиями. Когда плотность микс-амеб в популяции достигает критической величины, они начинают агрегировать вокруг инициальной клет-ки. Атрактантом служит 3,5-аденозинмонофосфат (АМФ) (Raper, 1984). Образующийся агрегат амеб — псевдоплазмодий, так как миксамебы не теряют в нем своей индивидуальности. Из псевдоплазмодия обра-зуется один или несколько спорокарпов, обычно на

длинных полых ножках. Жгутиковая стадия отсутствует.

У протостелиевых трофическая стадия варьирует от одноядерных амёб до многоядерного плазмодия. Последний отличается от плазмодия миксогастриевых отсутствием ритмичных токов протоплазмы. Жгутиковая стадия имеется или отсутствует. Агрегация амёб не предшествует споруляции. Спорофор одно- или малоспоровый.

Отличительным признаком миксогастриевых служит свободноживущий многоядерный плазмодий, обладающий амёбоидным движением и ритмичным током протоплазмы. При определенных условиях из плазмодия образуется спорофор, в котором формируются споры. Внешнее сходство спорофоров (споровместилищ) миксомицетов с плодовыми телами некоторых гастеромицетов послужило причиной первоначального их отнесения к классу *Gasteromycetes* (Persoon, 1801). Фриз (Fries, 1829), основываясь на наблюдениях за стадией плазмодия, предложил выделить их в отдельный подкласс *Mухогастрес*, оставляя их тем не менее в пределах класса *Gasteromycetes*. Вальрот (Wallroth, 1833) заменил название *Mухогастрес* на *Mухомыцетес*, в этот таксон кроме миксомицетов вошли также отдельные роды гастеромицетов. В этом же году Линк (Link, 1833) разделил *Mухомыцетес* и *Gasteromycetes* на два отдельных класса, исключив из первого все роды гастеромицетов.

Де Бари (de Bary, 1887) впервые убедительно показал, что между слизевиками и грибами существует лишь внешнее сходство. Он отнес миксомицеты к царству животных и предложил для них новое название *Mycetozoa* (животные-грибы), тем самым обратив внимание на их „двойственную природу“. Тип (отдел) *Mycetozoa* включал 2 класса: *Acrasiees* и *Mухомыцетес*. В первый вошли слизевики, миксамебы которых агрегируют не сливаясь, образуя псевдоплазмодий. Класс *Mухомыцетес* в свою очередь был разделен на *Endosporeae* и *Exosporeae* в зависимости от типа спороношения. В 1875 г. Ростафинский опубликовал первую специальную монографию по слизевикам (Rostafinski, 1875). В его систему также были включены акразиевые, но исключен род *Ceratiomyxa*.

Листер (Lister, 1894) детализировал систему Ростафинского, исключив *Acrasiees* из *Mycetozoa* и включив в нее род *Ceratiomyxa*. В третьем издании этой монографии класс *Mухомыцетес* разделен на 2 подкласса: *Exosporeae* и *Endosporeae* (Lister, 1925). Представители первого характеризуются экзогенным типом образования спор, а второго — эн-

догенным. В дальнейшем эта система преобладала над всеми остальными, причем *Muchomycetes* рассматривался как класс наравне с *Phycomycetes*, *Ascomycetes*, *Basidiomycetes*.

В 1960 г. Мартин (Martin, 1960) предложил разделить отдел *Mycota* на 2 подотдела: *Muchomycotina* с единственным классом *Muchomycetes* и *Eumycotina*, куда вошли настоящие грибы. В свою очередь класс *Muchomycetes* был разделен на 2 подкласса: *Ceratiomuchomycetidae*, соответствующий подклассу *Exosporeae* с одним порядком *Ceratiomuchomycetales*, и *Muchogastromycetidae*, соответствующий подклассу *Endosporeae*, состоящему из пяти порядков: *Liceales*, *Trichiales*, *Echinosteliales*, *Stemonitales*, *Physarales*. В дальнейшем эта система была детально разработана в монографии Мартина и Алексопулоса (Martin, Alexopoulos, 1969).

В последнее время, прежде всего благодаря технике электронной микроскопии, получены данные, указывающие на близость цератиониксовых к протостелиевым, причем их экзогенные споры, видимо, можно рассматривать как гоолог односпорового спорофора протостелиевых.

В системах, где миксомицеты и сходные с ними группы (плазмодиофоровые, акразиевые, лабиринтуловые) относят к царству *Fungi*, слизевики выделяют в отдельный отдел *Muchomycota* (Hawksworth et al., 1983).

В 1970 г. американский миколог и протозоолог Олайв возродил концепцию де Бари о близости миксомицетов к животным (Olive, 1967). В значительной мере это было связано с открытием своеобразной группы — протостелиевых миксомицетов. Олайв предложил рассматривать слизевики в типе *Protozoa*, указав на то, что в силу традиций, а также отсутствия определенности в оценке „таксономического расстояния“, отделяющего миксомицеты от других низших эукариот, не существует единой точки зрения на положение миксомицетов в системе. Следствием „двойственности“ биологии этих организмов является сосуществование одновременно двух систем миксомицетов, причем в одной рассматриваются только миксогастриеи и цератиониксовые (Martin, Alexopoulos, 1969), а в другой особое внимание уделяется „клеточным слизевикам“ (диктиостелиевым, протостелиевым), которые проявляют наибольшее сходство с простейшими (Olive, 1975).

Если рассматривать миксомицеты в широком смысле, как несколько независимых групп гетеротрофных эукариот, то наиболее обоснованной является систе-

на Олайва, основанная на 5-царственной системе организмов Уиттейкера и Маргулис (Whittaker, 1969; Margulis, 1971). В эту систему входят *Monera*, *Protista* (в более широком смысле — *Protoctista*), *Fungi*, *Planta*, *Animalia*. Миксомицеты при этом попадают в царство *Protista* или в 4-царственном варианте системы в подцарство *Protista* царства *Animalia*. Последняя точка зрения была принята Международным комитетом протозоологов.

Акразиевые, плазмодиофоровые и настоящие миксомицеты вошли в тип *Sarcodina* в качестве отдельных классов (Levine et al., 1980). Класс *Eumycetozoa* включает 3 подкласса: *Protostelia*, *Dictyostelia*, *Muxogastria* (= *Muxomycetes* Link). При разделении класса *Muxomycetes* на порядки (отделы) и семейства наиболее рациональной и хорошо разработанной стала система Мартина (Martin, Alexopoulos, 1969). Однако в ней не учитываются последние сведения, касающиеся как таксонов на уровне царств, так и на уровне классов и подклассов, а также сведения по биологии и систематике клеточных слизевиков".

Таким образом, наиболее оправданной в эволюционном отношении оказалась система Олайва. Однако ввиду того что в данном выпуске „Определителя" рассматриваются только миксогастриевые, оказалось предпочтительнее использовать измененную систему Мартина с учетом последних достижений в систематике и классификации миксомицетов. В „Определитель", таким образом, не вошли цератиониксовые, которые мы вслед за Олайвом относим к протостелиевым.

Что касается упоминавшихся выше акразиевых, плазмодиофоровых и лабиринтуловых, то их сходство по некоторым признакам с настоящими миксомицетами можно рассматривать как результат конвергентной эволюции. К классу *Acrasea* (*Acrasiomycetes*) относятся одноклеточные амобы с псевдоподиями типа лобоподий и прерывистым характером движения. На определенной стадии жизненного цикла амобы агрегируют и дают начало многоклеточному псевдоплазмодию. Из последнего образуется спорофор. Половой процесс и жгутиковые стадии отсутствуют (Page, 1976, 1978, 1987).

К классу *Plasmodiophorea* (= *Plasmodiophoromycetes*) относятся облигатные внутриклеточные паразиты растений и водорослей. Вопрос об их происхождении остается открытым. Многие авторы рассматривают эту группу как рано отклонившуюся ветвь миксомицетов, эволюционировавшую в условиях внутриклеточного паразитизма (Karling, 1968; Buczacki, 1983).

Лабиринтуловые отличаются от миксомицетов молекулярной массой рибосомальной РНК, строением жгутикового аппарата, общим планом строения трофической стадии. К этой группе относятся организмы, тело которых представляет живую эктоплазматическую сеть, внутри которой скользящим движением перемещаются веретеновидные клетки. Жгутиковый аппарат представлен передним перистым и задним кнутаовидным жгутиком (Perkins, Amon, 1969; Olive, 1975).

Отличительным признаком миксогастриевых служит свободноживущий многоядерный плазмодий с амёбонидным движением. Отсутствие клеточной стенки у плазмодия создает благоприятные условия для фагоцитоза и пиноцитоза и, следовательно, внутриклеточного пищеварения, т.е. голозойного способа питания (Reyter, Chastellier, 1977; Madelin, 1984). Плазмодий может активно мигрировать и обладает различными положительными и отрицательными таксисами (Konijn, Koevenig, 1971; Hader, Schreckenbach, 1984). Способ движения аналогичен способу передвижения некоторых саркодовых. Из плазмодия миксомицетов выделен сократительный белок актин, участвующий в организации движения (Natano et al., 1980).

Роль признаков плазмодия для систематики миксомицетов весьма значительна, особенно на уровне порядка. На основании наблюдений за плазмодиями разных видов в условиях культуры было выделено 3 основных типа: протоплазмодий, афаноплазмодий, фанероплазмодий (Alexopoulos, 1960). На ранних этапах развития все 3 типа имеют значительное морфологическое сходство, исчезающее на более поздних стадиях. Протоплазмодий имеет микроскопические размеры и характеризуется отсутствием циркулирующих токов протоплазмы. Этот тип плазмодия характерен для представителей порядков *Echinosteliales* и *Liceales*. Однако если протоплазмодии эхиностелиевых не обладают способностью к слиянию (Haskins, 1978), то протоплазмодии видов лицевых способны сливаться друг с другом (Wollman, Alexopoulos, 1967).

Афаноплазмодий характерен для видов порядков *Stemonitales*. Его отличает отсутствие развитого слизевых чехла, имеющегося у других типов плазмодия, а также наличие особой стадии „коралла" перед началом формирования спорофоров; кроме того, этот тип плазмодия менее устойчив к обезвоживанию, чем остальные (Collins, 1979).

Фанероплазмодий наиболее обычен для видов порядка *Physarales* (Rammeloo, 1976), но он имеется и

у некоторых видов порядка *Liceales* (McManus, 1966). Этот тип плазмодия окрашен в различные оттенки красного, желтого, розового, коричневого, черного цветов. В последнее время появились сведения о достаточной стабильности этого признака в условиях культуры (Collins, 1979). Однако в целом таксономическая ценность этого признака низкая.

В отличие от афаноплазмодия фанероплазмодий, так же как и протоплазмодий, может обитать в менее влажной среде. Стадия „коралла“ также отсутствует, а при образовании спорофоров фанероплазмодий, как и протоплазмодий эхиностелиевых, может претерпевать плазмотомию. Весьма вероятно, что это сходство может быть связано с филогенетической близостью *Echinosteliales* и *Physarales*.

В последнее время стали выделять четвертый тип плазмодия — плазмодий видов порядка *Trichiales*, занимающий по своей морфологии промежуточное положение между афаноплазмодием и фанероплазмодием. Он характеризуется наличием токов протоплазмы, но отличается от последнего меньшими размерами и слабой пигментацией (Indira, 1964; Rammeloo, 1976). При неблагоприятных условиях для роста и питания плазмодий превращается в склероций.

У некоторых видов с крупным фанероплазмодием склероций сохраняет его форму, у большинства же видов образуются маленькие склероции (макроцисты), так как плазмодий предварительно дробится. Афаноплазмодий и протоплазмодий не образуют склероция, а только комплекс макроцист, покрытый общим чехлом (Aldrich, Blackwell, 1976). Стенки склероция, так же как и слизиной чехол плазмодия, состоят из фибриллярного матрикса, упакованного более плотно в склероции и менее — в плазмодии. Однако слизиной чехол состоит в основном из галактозы, тогда как стенки склероция — преимущественно из галактозамина (McCormic et al., 1970a, 1970b).

Для миксогастриевых наряду с наличием многоядерного плазмодия характерен особый тип спороношения, при котором плазмодий превращается в спорофор. Структуры этой стадии обладают наиболее важными таксономическими признаками. К ним относятся гипоталлус, или подслок, который образуется как основание спорофора; перидий, покрывающий споровую массу и имеющий вид либо тонкой, прозрачной или непрозрачной мембраны, либо плотной оболочки, он может быть одно- или многослойным; колонка (колумелла) — стерильная часть спорангия, может быть непосредственным продолжением ножки или дериватом нижней части спорофора; ложная колонка (псевдоко-

лумелла) — агрегат извести или узелков капиллиция в плоскости спорофора; капиллий — система нитей, трубочек, пленок, служащая для рассеивания спор. Кроме этих признаков в таксономии миксогастриевых используется еще ряд признаков структур спорофоров, подробный анализ которых будет дан ниже.

Из спор, сформировавшихся в полости спорофора, выходят зооспоры или миксамебы (см. рисунок). Эти две формы одной и той же стадии способны переходить одна в другую путем редукции или образования жгутика. Обычно этот процесс происходит при переходе зоопор из жидкой в более сухую среду и наоборот. Как миксамебы, так и зооспоры способны к амёбодному движению и фагоцитозу. Ползущая зооспора имеет заднюю псевдоподию и периодически образует передний цитостом, в который длинным жгутом „загоняет“ бактерии, поступающие затем в пищеварительную вакуоль. Кроме того, зооспора может передвигаться как типичный жгутиконосец. При неблагоприятных условиях зооспоры и миксамебы инцистируются, образуя микроцисты. Их роль примерно та же, что и у конидий некоторых грибов. В условиях лабораторной культуры можно индуцировать переход в микроцисты, переводя их на среду бедную или лишенную аминокислот, некоторых солей, удлиняя или, наоборот, уменьшая световой режим и т.д. (Madelin, 1984). Зооспоры сливаются и образуют зиготу, из которой формируется плазмодий. Известны 2 варианта жизненного цикла: гетероталлический и апомиктический. Наличие гомоталлизма пока с очевидностью не подтверждено (Collins, 1979).

Сведения о строении, биологии отдельных стадий жизненного цикла приводятся в ряде обзоров и монографий (Gray, Alexopoulos, 1968; Collins, 1979; Goodman, 1980; Sauer, 1982; Madelin, 1984).

Таксономия миксомицетов основывается преимущественно на признаках окончательно сформировавшихся спорофоров, так как систематик имеет дело именно с этой стадией как в поле, так и при изучении гербарных образцов.

Тип спорофоров. Спорофоры миксогастриевых отличаются большим разнообразием. При переходе в генеративную фазу плазмодий превращается в спорофор одного из четырех типов: плазмодиокарп, эталий, псевдоэталий, спорангий. Встречаются виды, обладающие спорофорами промежуточного строения, а также спорофорами нескольких типов в одной колонии.

Плазмодиокарп — наиболее простой тип спорофора, когда весь плазмодий покрывается оболочкой и,

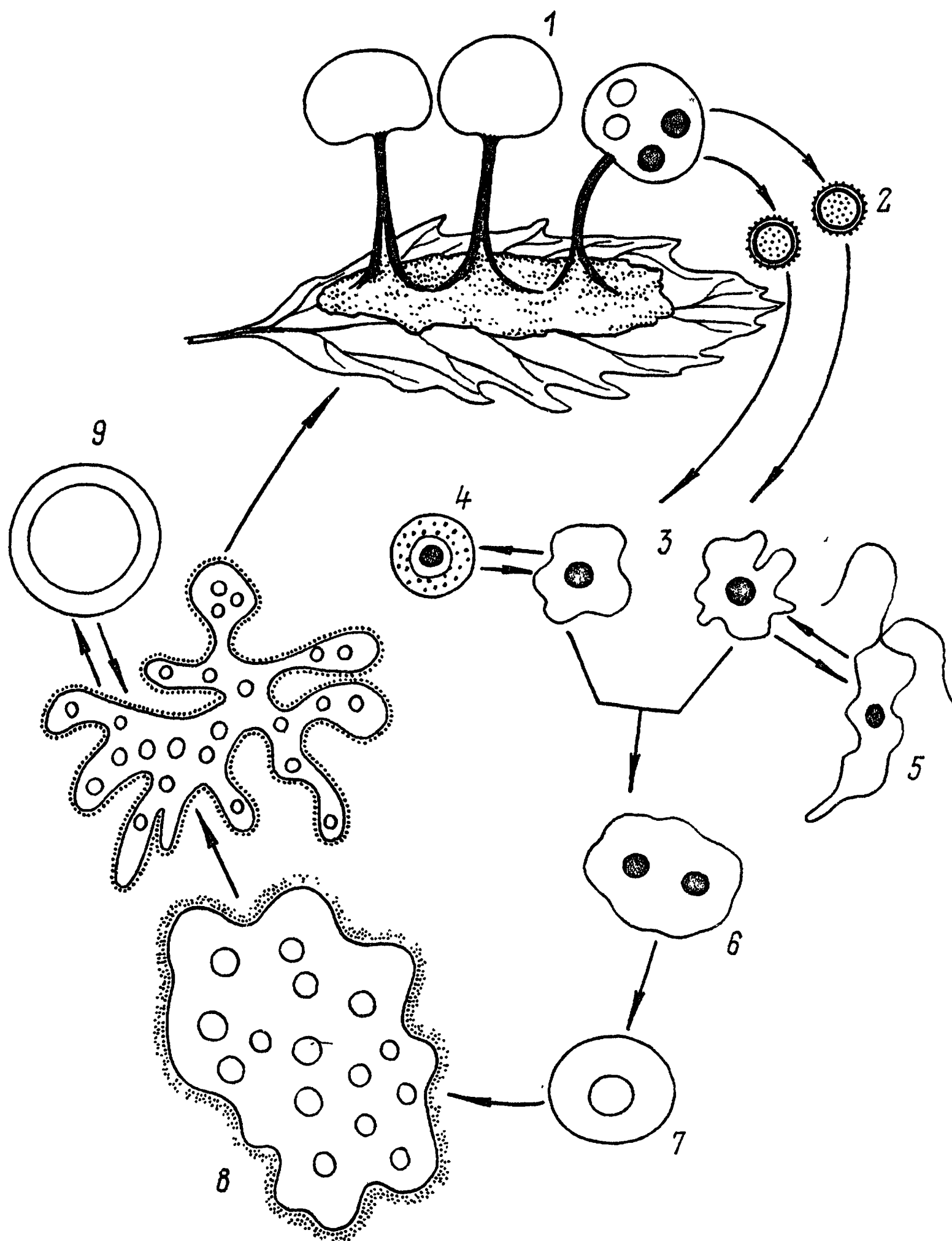


Схема жизненного цикла миксомицетов
(класс *Myxomycetes*)

1 — созревший спорофор; 2 — споры; 3 — микс-амебы; 4 — микроциста; 5 — зооспора; 6 — дика-рион; 7 — зигота; 8 — многоядерный плазмодий; 9 — макроциста (склероций).

не меняя формы, целиком преобразуется в спорофор. Вследствие этого плазмодиокарпы всегда сидячие, среди них встречаются ветвящиеся, сетчатые, повторяющие форму плазмодия в период превращения в спорофор. Плазмодиокарпы встречаются у представителей порядков *Liceales*, *Trichiales*, *Physarales* и не найдены среди *Stemonitales*, *Echinosteliales*.

При образовании спорангия плазмодий обычно распадается на множество частей, каждая из которых развивается в отдельный спорангий характерной формы, цвета и структуры. Этот тип спорофора встречается во всех порядках и семействах класса.

Эталии — подушковидные образования, формирующиеся из ветвящихся плазмодиев, у которых внутренние ответвления образуют спорангии, в то время как протоплазма внешних (наружных) ответвлений разрушается и преобразуется в кортекс, окружающий весь комплекс спорофоров. Остатки боковых стенок спорангиев иногда сохраняются в виде псевдокапиллиция.

Характерно, что виды, обладающие эталиями, как правило, никогда не образуют других типов спорофоров. Эталии встречаются только у видов порядков *Liceales*, *Physarales*, *Stemonitales* и не встречаются в порядках *Trichiales* и *Echinosteliales*.

Псевдоэталии состоят из множества спорангиев, плотно прилегающих друг к другу, но без потери индивидуальности благодаря сохранившимся боковым стенкам, по крайней мере на ранних стадиях развития. Псевдоэталии могут быть, так же как и спорангии, сидячими или на ножках и встречаются в порядках *Liceales*, *Physarales*, реже *Trichiales*, *Stemonitales*.

Таким образом, если рассматривать класс в целом, то на этом уровне тип спорофора образует непрерывную гамму переходов от одной формы к другой. Наибольшим разнообразием в этом смысле обладает порядок *Physarales*, где встречаются практически все типы спорофоров. Однако в некоторых случаях этот признак достаточно стабилен на уровне семейств. Так, представители семейства *Reticulariaceae* (пор. *Liceales*) имеют преимущественно эталии, а виды *Liceaceae* этого же порядка — спорангии и редко плазмодиокарпы.

Форма спорангия — признак, характеризующийся большим разнообразием. Спорангии могут быть сидячими или на ножке, шаровидными, цилиндрическими, подушковидными, яйцевидными, дисковидными, многолопастными, сжатыми с боков, конусовидными и т. д. В пределах каждой из перечисленных основных форм

можно выделить множество отклонений. Например, разветвленные спорангии отличаются различной формой ветвления, сферические спорангии часто бывают несколько вытянуты или приплюснуты, что придает спорангию в целом другой вид. Форма спорангия, несмотря на сильную изменчивость, даже в пределах вида — признак с высоким таксономическим весом. Он имеет ограниченный предел варьирования в рамках одного вида и может быть использован как критерий видового уровня в сочетании с другими признаками.

Окраска спорофора. Значение этого признака в пределах высших таксонов различно. Для примера можно сравнить семейства *Trichiaceae* (*Trichiales*), *Stemonitaceae* (*Stemonitales*), *Physaraceae* (*Physarales*). В сем. *Trichiaceae* преобладает красная, желтая и коричневая окраска. Красный цвет различных оттенков встречается наиболее часто у видов р. *Arcyria*, у одного вида *Trichia* — *T. floriformis* и у монотипного рода *Metatrachia* (*M. vesparium*). Желтый цвет преобладает в родах *Trichia*, *Hemitrichia*. Для сем. *Trichiaceae* цвет спорофора имеет только видовое значение, причем в пределах одного вида этот признак варьирует незначительно.

В сем. *Stemonitaceae* преобладает черный и коричневый цвет спорофора, что может служить как родовым, так и видовым признаком. Например, для представителей р. *Lamproderma* характерен металлический или радужный оттенок в окраске спорангия, а для видов р. *Comatrachia* и *Stemonitis* — коричневый.

В сем. *Physaraceae* цвет — сильно варьирующий признак даже на уровне вида. Это связано прежде всего с различием в количестве и распределении извести по поверхности перидия, что в свою очередь зависит от условий окружающей среды. Так, например, у широко распространенного *Physarum viride* окраска спорангия зависит от качества откладываемых крупинок извести. Окраска может быть оранжево-красной, желтой, зеленоватой или даже серой с металлическим блеском. Эта гамма переходов может быть представлена у спорангиев одной колонии. Таким образом, цвет спорофоров — видовой диагностический признак, который можно использовать только с учетом всех возможных вариаций, количество которых неодинаково в разных таксонах. Из-за сильной изменчивости этот признак можно применять только совместно с другими признаками на уровне вида.

Морфогенез, структура, окраска и форма ножки спорофора. На основании наблюдений за развитием ножки спорофора некоторые авторы разделяют миксогастриевых на 2 подкласса: *Stemonitomycetidae* и

Muxogastromycetidae (Ross, 1957, 1973). Для первого характерен эпигипоталлический тип развития спорофора, а для второго — субгипоталлический. При эпигипоталлическом развитии ножка — вырост гипоталлуса, а при субгипоталлическом она формируется из тех же участков протоплазмы плазмодия, что и перидий. Если морфогенез ножки действительно протекает двумя различными путями, то это — признак большого таксономического веса, и с его помощью можно решать вопрос о месте в системе даже такого рода с неясным положением, как *Diaschea*. Однако для окончательного решения необходимы дальнейшие исследования особенно на ультраструктурном уровне.

Структура ножки — хороший признак на уровне рода. Например, у видов *Comatricha* она заполнена фибриллярным материалом, у *Macbrideola* — полая, а у *Stemonitis* — полая или заполнена аморфным материалом. В порядке *Trichiiales* этот признак может иметь значение на видовом уровне.

Окраска ножки может иметь значение как на уровне рода, так и вида.

Форма ножки, а также ее отсутствие или наличие, может служить диагностическим признаком на уровне рода или вида, хотя из-за вариабельности к этому признаку надо относиться с осторожностью. Например, у *Trichia varia* имеется вся гамма переходов от спорангиев с хорошо выраженной ножкой до сидячих.

Тип растрескивания спорофора при созревании. Наиболее простой способ раскрытия спорофора выражается в неупорядоченном растрескивании перидия. Этот способ часто встречается у видов с плазмодиокарпом и значительно реже у видов со спорангиями. Более специализированный тип растрескивания — разрушение только апикального конца спорофора, при этом растрескивание может осуществляться продольной щелью (*Licea biforis*), кольцевой щелью (*L. parasitica*), кольцевой щелью с образованием крышечки (*L. kleistobolus*). Наконец, у некоторых видов *Licea* растрескивание происходит вдоль специальных швов на перидии. Роды, у которых способ растрескивания перидия является одним из объединяющих признаков, отличаются гомогенностью своего состава: например, *Cribraria*, *Dictydium* в *Cribrariaceae*, *Dictydiaethalium* в *Reticulariaceae*, *Craterium* в *Physaraceae* и т.д. Следовательно, этот признак может быть ключевым на уровне рода, так как он отличается малой изменчивостью и легко наблюдается у гербаризированных образцов. В некоторых случаях, например для видов *Licea*, он

может быть диагностическим на видовом уровне.

Тип капиллиция. Настоящий капиллиций присутствует во всех порядках эндоспоровых миксомицетов. Он образуется как система вакуолей различной формы в протоплазме плазмодия в период превращения последнего в спорофор (Gray, Alexopoulos, 1968; Ellis et al., 1973; Keller et al., 1973; Gaither, 1974). У некоторых родов стемонитовых *Comatricha*, *Stemonitis* капиллиций формируется путем образования нитей, отходящих от ножки или колонки (Ross, 1973). Псевдокапиллиций встречается у большинства видов со спорофорами в виде эталий или псевдоэталий и, как правило, является остатком перидия боковых стенок редуцированных спорангиев. Так, псевдокапиллиций имеется у видов сем. *Reticulariaceae* (*Liceales*), а также у *Fuligo*, *Mucilago* (*Physarales*). Псевдокапиллиций *Reticulariaceae* представлен тяжами или перфорированными пластинками (*Reticularia*), скульптурированными или гладкими трубочками неправильной формы (*Lycogala*), щетинками (*Tubifera*) или утолщенными частями боковых стенок спорангия, которые свешиваются с краев апикальных концов спорангиев в виде нитей и образуют каркас псевдоэталия (*Dictydietalium*). Сетки *Dictydium* и *Cribraria*, очевидно, гомологичны псевдокапиллицию указанных родов.

Принято считать, что эволюция капиллиция и псевдокапиллиция шла в направлении интенсификации функции рассеивания спор путем усложнения структуры, т.е. а priori предполагается селективное значение этого признака (Ячевский, 1907; Martin, Alexopoulos, 1969). Однако нам кажется, что этот вопрос может быть решен только после специальных исследований. Пока же следует отметить, что среди *Licea*, *Perichaena*, *Echinostelium* и некоторых других родов имеются виды с частично редуцированным или полностью исчезнувшим капиллицием, причем, несмотря на это, споры прекрасно распространяются после созревания. Изучение структуры капиллиция привело к изменению взглядов на положение некоторых родов в системе. Так, электронно-микроскопические исследования показали, что капиллиций рода *Minakotella* полый, вследствие чего этот род логично перевести из *Dianemaceae* в *Trichiaceae* (Keller et al., 1973), так же обстоит дело и с родом *Prototrichia* (Ellis et al., 1973). У стемонитовых форма сети капиллиция, особенно его периферической части, может служить ключевым признаком на уровне рода для *Comatricha* и *Stemonitis* или видовым для большинства представителей родов *Lamproderma* и

Diachea. Признаки орнаментации капиллиция часто играют важную роль как критерий видового уровня в сем. *Trichiaceae*, так же как и узелки с известью капиллиция в сем. *Physaraceae*.

Соли и другие включения в структурах спорофора. Среди миксомицетов широко распространены механизмы выведения кальция в виде солей на стадии перехода плазмодия в спорофор. В частности, углекислый кальций откладывается в ножке спорангия, в капиллиции, в перидии или на нем у видов *Physarales*. По своей структуре известь может быть либо в форме аморфных гранул (представители сем. *Physaraceae*), либо в виде кристаллов (*Didymium*) или даже в форме конгломератов кристаллов (*Lepidoderma*). Из других таксонов кальций найден в спорофорах некоторых видов *Trichia contorta*, *Calomyxa metallica*, *Metatrachia vesparium* — у последнего в составе органического соединения (Nelson et al., 1977). Из других порядков кальций обнаружен в ножке спорангия у *Diachea leucopodia* и в перидии основания спорангия *Lepidoderma iridescens* (*Stemonitales*), а также в диктидиновых гранулах *Cribraria* (*Liceales*) (Scho-knecht, 1975). Однако следует отметить, что у *Perichaena* кальций присутствует в форме оксалата, тогда как у представителей *Physarales* — в виде углекислого кальция и фосфата. Кроме того, кальций у видов *Physarales* концентрируется в основном между мембранами перидия, а у *Perichaena* — на его поверхности. Кроме кальция в состав отложений у видов *Perichaena* входит кремний.

Таким образом, отсутствие или наличие извести, ее распределение в спорофоре, а также тип известковых отложений позволяют судить о границах между семействами, порядками и даже родами. Крайне необходимы тщательные исследования процессов биоминерализации спорофоров, в частности с помощью метода спектрометрического анализа совместно со сканирующей электронной микроскопией (СЭМ), для установления родственных отношений некоторых родов. Цвет, количество и распределение извести могут сильно варьировать в пределах одного вида, поэтому этот признак на видовом уровне используют в комплексе с другими.

В систематике некоторых групп используются такие признаки, как отложения в виде маслянистого вещества в колонке, стенке спорангия, капиллиция, что характерно для рода *Elaeomyxa* (*Stemonitales*). Наличие диктидиновых гранул определяет сем. *Cribrariaceae* (*Liceales*).

Перидий. Пленчатый, необызвествленный, прозрач-

ный перидий встречается у видов *Lisea* и у большинства родов *Trichiaceae*, а также в некоторых родах *Stemonitaceae*. Систематическое значение в качестве родовых признаков имеют только отклонения от этого типа, причем наиболее существенны особенности структуры перидия в конце созревания, когда происходит растрескивание спорофора, а также отложение солей или диктидиновых гранул в перидии. Количество слоев также может быть сходным у родов, далеко отстоящих друг от друга. Двуслойный перидий встречается у родов *Perichaena* (*Trichiales*), *Physarum* и *Diderma* (*Physarales*). В данном случае это может быть результатом параллельной эволюции. Строение поверхности перидия в комплексе с другими данными (наличие извести, тип растрескивания) может играть роль родового признака, поэтому особый интерес могут представлять исследования с применением СЭМ сканирующего электронного микроскопа. Примером такого рода работ могут служить исследования комплекса видов *Trichia* (Rammeloo, 1974).

Колонка (колумелла), как и ножка, развивается из разных зачатков у стемонитовых и у остальных миксогастриевых. Это обстоятельство необходимо учитывать при анализе признака. Строение и взаимоотношение колонки с системой капиллиция можно использовать как критерий на родовом и видовом уровне, особенно в сем. *Stemonitaceae*. В пределах *Physarales* колонка чаще всего встречается у *Diderma*, *Didimium*, *Lepidoderma* и является выростом основания спорангия.

Ложноколонка (псевдоколумелла) — особое образование, встречающееся у некоторых видов *Craterium* и *Physarum*, представляет собой массу обызвествленных нитей капиллиция, собранных в сферическую или неправильной формы структуру. Этот признак может сильно варьировать в пределах данного вида и поэтому имеет низкую таксономическую ценность. Однако его следует учитывать в диагнозах видов.

Подслой (гипоталлус). Эта структура образуется в основании спорофора в виде тонкой пленки или губчатой, роговидной или обызвествленной мембраны. Окраска гипоталлуса, а также его структура в некоторых родах — видовой признак.

Форма, окраска и орнаментация спор. У большинства миксомицетов споры сферические, реже яйцевидные, эллипсоидальные. Споры бывают свободными или объединенными в комплексы, в последнем случае они обычно полиэдрической или неправильной формы (см. табл. XXVII, 5, 6; XXVIII, 1, а). Форма спор часто нарушается при подготовке постоянных

препаратов для световой и электронной микроскопии (так называемый коллапс спор), поэтому желательно проводить обезвоживание спор постепенно и в соответствии с принятыми методиками. Форма и размер спор недоразвившихся спорофоров, а также спорофоров, сформировавшихся в неблагоприятных условиях, также могут сильно отличаться от нормы. Цвет споровой массы и отдельных спор — один из важнейших диагностических признаков. Окраска спор в массе часто не совпадает с цветом отдельных спор в проходящем свете, наблюдаемым на препаратах под микроскопом. Указанные признаки у некоторых видов могут сильно варьировать. У видов р. *Echinostelium* цвет споровой массы белый, бежевый, розоватый. Под микроскопом споры выглядят практически бесцветными (прозрачными). У некоторых видов, например р. *Licsea*, толщина оболочки неравномерная, из-за чего некоторая часть (обычно примерно треть) выглядит более светлой, чем остальная.

Структура экзоспория у миксомицетов имеет важное значение при разграничении видов. В большинстве монографий и определителей используются данные о строении экзоспория, полученные с применением иммерсии. В последнее время появились работы по изучению тонкой структуры экзоспория методом СЗМ (Schoknecht, Small, 1972; Rammeloo, 1974, 1975; 1990). Однако, на наш взгляд, в них отсутствует строгое определение элементов структуры экзоспория, что усложняет использование этих признаков для диагностики видов. В этом отношении весьма удобной оказалась классификация типов экзоспория спор головневых грибов (Каратыгин, Азбукина, 1989). С некоторыми изменениями она принята в данном „Определителе“. Основными элементами структур экзоспория являются бородавочка и шип. Основное различие этих структур в том, что бородавочка — структура с закругленной вершиной, а шип имеет заостренную вершину. Бородавочки могут быть одно- или многовершинными или булавовидными. В последнем случае диаметр вершины больше диаметра основания.

Гладкий тип экзоспория (см. табл. XXXVI, 2) довольно редко встречается у спор миксомицетов, чаще всего этот тип представлен у видов порядков *Licseales* и *Echinosteliales* и практически не известен среди *Physarales*.

Бородавчатый и шиповатый тип экзоспория наиболее часто встречается у видов порядков *Physarales* и *Stemonitales*. В том случае, если бородавочки или шипы можно различить только при увеличении свыше $\times 900$, тип экзоспория можно условно отнести к

мелкобородавчатому или мелкошиповатому соответственно. В ряде случаев, если размер бородавок или шипиков явно больше 0.8 мкм, тип спор можно отнести к крупнобородавчатому или крупношиповатому (см. табл. LIV, 2; LVIII, 1,е; XXXVII, 3,б; XXXVIII, 5,в). Как бородавки, так и шипы могут распределяться на поверхности спор относительно равномерно (см. табл. XXXVII, 3,б; XXXVIII, 5,в) или образовывать скопления (см. табл. LIV, 2; LVIII, 1,е; XXXVII, 3,б). Сетчатый тип экзоспория широко распространен среди видов порядка *Trichiales* (см. табл. XX, 1,в; XXI, 1,б), *Stemonitales* (см. табл. XLII, 1,в; XLIV, 1), *Physarales* (см. табл. LI, 1,б). Этот тип орнаментации имеет несколько модификаций: сетчато-бородавчатый — с ребрами ячеек, образованными слившимися бородавочками, как например у *Comatricha irregularis* (см. табл. XLIV, 2), *Lamproderma atrosporum* (см. табл. XLIII, 2,б), сетчато-складчатый — с ребрами уплощенными настолько, что становятся сходными со складками, как например у *Dianema depressum* (см. табл. XXXVII, 2,д) или *Protophysarum phloiogenum* (см. табл. LI, 1,б). Следует отметить, что подобная дифференциация сетчатых типов экзоспория возможна только после изучения в СЭМ, в световом микроскопе даже при использовании иммерсионного объектива эти типы экзоспория, как правило, не различимы.

Сбор и хранение образцов миксомицетов

Миксомицеты — типичные сапротрофы, обитающие преимущественно на остатках растительного, реже животного происхождения. Их можно отнести по системе Уиттекера (Whittaker, 1969) к группе детритных консументов. Большинство изученных почв из разных районов, начиная от пустынь до лесов и окультуренных зон, содержат споры или цисты миксомицетов, причем их количество колеблется от 10 до 10 000 на 1 г почвы (Madelin, 1984).

Некоторые виды принято считать убикистами, многие рассматриваются как космополиты. Наиболее хорошо исследованы миксомицеты лесных сообществ тропиков и зон с умеренным климатом (Farr, 1976; Stephenson, 1989; Eliasson, 1991), тогда как сведений о миксомицетах других сообществ, в частности пустынь (Blackwell, Gilbertson, 1980; Новожилов, Голубева, 1986), тундр и лесотундр (Ing, Smith, 1980; Новожилов, 1986; Götzsche, 1990) недостаточно.

Миксомицеты встречаются обычно на гнилой древесине и коре отмерших деревьев, на листовом опаде, на старых плодовых телах грибов обычно во влажных затененных местах. Однако даже в местах с очень низкой влажностью слизевики часто присутствуют в виде покоящихся стадий или спор, что подтверждается наблюдениями при проращивании их во влажной камере. Среди миксомицетов имеется группа альпийских и субальпийских видов, способных образовывать спорофоры рядом с

тающим снегом (Kowalski, 1972; Новожилов, 1986). Выделена экологическая группа на коре живых деревьев (Brooks et al., 1977; Frederick, Pendergrass, 1990), на помете растительно-ядных животных (Eliasson, Lundqvist, 1979; Cox, 1981; Eliasson et al., 1991). Эти примеры показывают, что экологические ниши, занимаемые миксомицетами, гораздо разнообразнее, чем считалось до последнего времени.

Большинство миксомицетов не приурочено к определенному типу субстрата. Однако среди них имеются как узкоспециализированные, так и менее специализированные в отношении субстрата виды. Представители рода *Cribraria* предпочитают кору хвойных пород, на этом же субстрате часто встречаются виды родов *Stemonitis* и *Arcyria*. Для эпифитных миксомицетов показана приуроченность к определенным деревьям-форофитам, причем связь меняется в зависимости от растительной ассоциации (Новожилов, 1988).

Наиболее активно большинство видов спороносят в летне-осенний период. Для развития спорофора и плазмодия требуются разные условия. Для плазмодия желательна высокая влажность субстрата, а для созревания спор более низкая. Превращение плазмодия в спорофор также стимулируется сменой уровня влажности. Вследствие этого наиболее благоприятными климатическими условиями является чередование кратковременных дождливых периодов с засушливыми.

Распространению миксомицетов во влажном тропическом лесу препятствуют такие факторы, как высокая кислотность субстрата, недостаточно интенсивное перемещение воздушных масс, избыточное увлажнение (Farr, 1976). Наибольшая встречаемость большинства видов миксомицетов отмечается в листопадных и таежных лесах умеренного климата (Новожилов, 1985; Stephenson, 1989).

Учитывая особенности биологии миксомицетов, сбор спорофоров большинства видов лучше всего производить в августе-сентябре. Поиск нивальных и монтанных видов наиболее успешен в апреле-мае. Разумеется, эти сроки могут меняться с учетом конкретных условий.

Существуют 2 способа коллектирования спорофоров: непосредственно в поле и с помощью „влажной камеры“. При поиске миксомицетов в природе особое внимание следует обращать на различные растительные остатки (пни, валеж, бревна, опад и т.д.). Некоторые виды имеют крупные спорофоры (*Lindbladia*, *Fuligo*, *Reticularia*, *Dictydiaethalium* и др.), некоторые образуют обширные колонии из скученных спорангиев и также хорошо заметны, иногда даже маленькие спорангии хорошо видны из-за их яркой окраски. Некоторые виды, особенно эпифиты, можно обнаружить только после тщательного осмотра растительных остатков с помощью ручной лупы, под разным углом зрения (Gilbert, Martin, 1933).

Метод влажной камеры позволяет производить поиск миксомицетов в любое время года и основан на наличии в жизненных циклах слизевиков покоящихся стадий (микроцист и склероциев), из которых при благоприятных условиях развиваются плазмодии. Особенно часто этот метод используется для выявления эпифитных миксомицетов, так как заметить спорофоры в складках коры в полевых условиях очень сложно.

При применении метода влажной камеры субстрат помещается на фильтровальную бумагу в чашку Петри. В чашки добавляется дистиллированная вода, так чтобы поверхность субстрата была

влажной, но не покрыта водой. Чашки помещают в термостат без специального освещения при комнатной температуре. Часто первые спорофоры *Echinostelium*, *Licea* появляются через 24 ч, но наибольшее их число образуется на 3—8-е сутки после постановки опыта. Важно следить, чтобы в чашках не было лишней воды, количество которой зависит от абсорбционных свойств субстрата и устанавливается эмпирически. Образцы просматриваются под бинокулярной лупой при увеличении $\times 32$ — $\times 56$ через каждые 2 сут в течение 30 дней. Обычно в конце этого срока появляются спорофоры видов порядка *Physarales*. Иногда для стимулирования образования спорофоров на 7—10-е сутки чашки приоткрывают, чтобы слегка просушить субстрат.

Образцы, собранные как в поле, так и во влажной камере, должны быть помещены в коробочки, так как они разрушаются в обычных конвертах и на гербарных листах. Для сбора и хранения удобно использовать спичечные коробки, на дно которых приклеивают субстрат со спорофорами. Если позволяет погода и субстрат не очень влажный, то приклеивать образец лучше сразу на месте (например, клеем "Момент-1") либо в лаборатории после просушивания.

Для обычных микроскопических исследований приготавливают временные препараты. Спорофор помещают в каплю абсолютного спирта. После того как спирт высохнет, добавляют каплю 2—3%-ного КОН, затем материал заключают в 3%-ный глицерин и покрывают покровным стеклом, а край стекла — нитроцеллюлозным лаком. Хорошие результаты дает использование среды Хойера (H_2O дистиллированная 50 мл, гуммиарабик 30 мг, хлоралгидрат 200 мг, глицерин 20 мг). Гуммиарабик растворяют в течение 24 ч в воде при комнатной температуре, затем добавляют хлоралгидрат и после его растворения (2—3 сут) добавляют глицерин. Ни одну из перечисленных сред нельзя использовать для приготовления постоянных препаратов. Дольше всего сохраняются препараты в среде Хойера (2—3 года). Учитывая это, желательно сделать фотографию препарата или рисунок. При изготовлении препаратов для просмотра в СЭМ можно провести предварительное фиксирование и обезвоживание образца по стандартной методике либо просматривать образец, минуя эти процедуры. В последнем случае возможен коллапс спор, что, впрочем, не сказывается на сохранности их орнаментации.

Подкласс MYXOGASTROMYCETIDAE Martin

in Ainsworth, Dict. Fungi, ed. 5 : 497, 1961. — *Myxogastres* Fr., 1829; *Endosporeae* Rost., 1873.

Спорофоры в виде плазмодиокарпов, этелиев псевдоэтелиев, спорангиев различной формы, от 50 мкм до нескольких десятков сантиметров. Гипоталлус различной формы и размера, аморфный, губчатый, пленчатый, связан с субстратом. Развитие спорофора субгипоталлическое или эпигипоталлическое. Ножка, когда имеется, полая или заполненная остатками субстрата, известью, спороподобными клетками. Капиллиций имеется или отсутствует. Псевдокапиллиций имеется или отсутствует.

Подкласс включает 5 порядков. Как было отмечено выше, представляется обоснованным выведение за границы класса *Muchomycetes* цератиомиксовых и сохранение в пределах миксогастриевых порядка *Stemonitales*.

Некоторые авторы относят к *Muchomycetes* еще один порядок — *Echinosteliopsidales* Olive, 1970, с одним семейством — *Echinosteliopsidaceae* Olive, 1970, в которое входят 2 рода: *Echinosteliopsis* Reinhardt et Olive, 1967, и *Bursula* Sorok., 1876. Представитель последнего — *B. crystallina* Sorok., 1876 — известен только на территории СССР (Ленинградская обл., окрест. Казани). Миксамебы этого вида розового цвета. Спорофор яйцевидный, односпоровый, на ножке. Споры бесцветные, около 30 мкм диам. Ножка короткая, цилиндрическая. При прорастании протоплазма споры делится на 8 частей, из которых образуются миксамебы. Зооспоры отсутствуют. Обитает на гнилых растительных остатках и помете животных. Этот вид рассматривается некоторыми авторами в качестве связующего звена между вампиреллидами и цератиомиксовыми (Гоби, 1884). Однако А. А. Ячевский (1907) считает, что этот вид нельзя включать в цератиомиксовые. Необходимы дальнейшие исследования жизненного цикла и ультраструктуры этого малоизученного миксомицета для более ясного понимания его положения в системе. Пока же временно относить его к классу *Muchomycetes*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПОРЯДКОВ

1. Споры в массе темно-коричневые или черные, редко ржаво-красные или пурпурные; в проходящем свете преимущественно темно-коричневые, редко светлые. Афаноплазмодий или фанероплазмодий в жизненном цикле имеется 2.
- Споры в массе светлые или ярко окрашенные, обычно коричневые, желтые, красные; в проходящем свете бесцветные или желто-коричневые, розовые, редко темные. Афаноплазмодий или фанероплазмодий в жизненном цикле отсутствует (кроме *Lisea variabilis*) 3.
2. Трофическая стадия — фанероплазмодий. Спорофор развивается субгипоталлически. Ножка заполнена остатками субстрата, спороподобными клетками. Известь обычно присутствует в структурах спорофора 5. *Physarales*.
- Трофическая стадия — афаноплазмодий. Спорофор развивается эпигипоталлически. Ножка волокни-

- стая или полая. Известь обычно отсутствует в структурах спорофора 4. *Stemonitales*.
3. Спорофоры обычно больше 200 мкм диам. Колонка отсутствует 4.
- Спорофоры в виде спорангиев на ножках, не больше 200 мкм диам. и 1.5 мм выс. Колонка имеется или отсутствует 1. *Echinosteliales*.
4. Капиллий отсутствует. Псевдокапиллий имеется в виде уплощенных трубочек или перфорированных мембран, иногда отсутствует 2. *Liceales*.
- Капиллий имеется, иногда не развит у некоторых видов *Perichaena* 3. *Trichiales*.

Порядок 1. ECHINOSTELIALES Martin

Mycologia 52 : 127, 1961.

Спорофоры — спорангии, скученные или рассеянные, на ножках, до 1.5 мм выс., обычно меньше. Ножка прозрачная в проходящем свете, заполнена гранулярным материалом. Колонка имеется у большинства видов. Капиллий у некоторых видов отсутствует, у большинства имеется в виде одиночной нити или системы нитей, отходящих от окончания колонки или ножки; нити капиллия ветвящиеся, прямые, иногда образуют сеточку. Споры в массе белые, коричневые, бурые, бежевые, розоватые; оболочки спор равной толщины или с дисковидными утолщениями, гладкие или орнаментированные шипиками.

Спорофор развивается по субгипоталлическому типу.

Плазмодий — протоплазмодий.

В настоящее время в порядке выделяют 2 семейства — *Echinosteliaceae*, *Clastodermataceae*, однако границы этих таксонов требуют дальнейшего уточнения.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ

1. Спорангии не превышают 70 мкм диам. (с кроме *Echinostelium cribrarioides*); перидий разрушается после созревания спорангия полностью или частично сохраняется в виде воротничка на конце ножки; споры в массе белые, иногда кремовые или розовато-коричневые . 1. *Echinosteliaceae*.
- Спорангии 100—200 мкм диам.; перидий сохраняется полностью или частично после созревания

спорангия; споры в массе темно-коричневые . . .
. 2. *Clastodermataceae*.

Семейство 1. *ECHINOSTELIACEAE* Rost.

Syst. Mycetoz. : 7, 1873.

Спорофору — спорангии, на ножках, шаровидные, белые, розовато-коричневые, кремовые, желтые. Перидий тонкий, пленчатый, при созревании спорангия разрушается, иногда сохраняется в виде воротничка на конце ножки. Ножка шиловидная или цилиндрическая, заполненная гранулярным материалом — остатками субстрата, захваченного плазмодием. Колонка нитевидная, цилиндрическая, коническая, шаровидная или отсутствует. Капиллиций в виде тонкой ветвящейся нити, иногда образующей крупноячеистую сеточку, или редуцирован. Споры в массе светлые, иногда розовато-коричневые.

Тип семейства: *Echinostelium* d By., 1873.

Семейство представлено только одним родом — *Echinostelium*.

1. *Echinostelium* d By.

in Rost., *Syst. Mycetoz.*: 7, 1873.

Лит.: Whitney, 1980; Whitney et al., 1982.

Спорангии рассеянные или скученные, на ножках, шаровидные, белые, розовато-коричневые, кремовые, желтые, 20—1500 мкм выс. Перидий тонкий, пленчатый, при созревании разрушается, иногда сохраняется в виде воротничка на конце ножки. Ножка шиловидная, расширенная в нижней части, заполнена гранулярным материалом, мелкоморщинистая, коричневая, желтая, кремовая, обычно более $\frac{2}{3}$ от общей длины спорангия. Колонка нитевидная, блюдцевидная, цилиндрическая, коническая, шаровидная или отсутствует. Капиллиций в виде тонкой ветвящейся прозрачной нити, иногда образующей редкую периферическую сеть, часто редуцирован. Споры в массе белые, розовые или желтые. Споры одиночные или собраны в легко разрушающиеся спорокучки, иногда многогранные, бесцветные или слабо окрашенные, гладкие или орнаментированные шипиками. Оболочка спор иногда

имеет утолщения в виде дисков в местах контакта спор друг с другом.

Тип рода: *E. minutum* d By., 1874.

Известно 16 видов, в СССР 5.

На мертвых растительных остатках, на коре живых кустарников и деревьев.

Представители этого рода обладают самыми маленькими спорофорами среди миксогастриевых. Этот признак, а также сходство одноядерных миксамеб протостелиевых и протоплазмодия эхиностелиевых рассматриваются некоторыми авторами как подтверждение их филогенетической близости (Olive, Stoianovitch, 1971). Однако строение корешкового аппарата жгутиков зооспор *Cavostelium* (*C. apophysatum*) и *Echinostelium* (*E. minutum*, *E. lunatum*, *E. bisporum*) различно. У первого каждый жгутик имеет индивидуальное базальное тело, не связанное с другими базальными телами, тогда как базальные тела жгутиков *E. bisporum*, *E. minutum* и *E. lunatum* объединены попарно (Furtado, Olive, 1970; Spiegel, 1981; Whitney et al., 1982). Стенка спор у *Echinostelium* и *Cavostelium* также имеет различия. У первого она состоит из электронно-прозрачного внутреннего и электронно-плотного наружного слоя, пронизанного каналами, у второго — имеет только один электронно-плотный слой (Whitney et al., 1982; Haskins, McGuinness, 1986).

Echinostelium рассматривается как связующее звено между протостелиевыми и миксогастриевыми, например *Clastoderma* (Keller, Brooks, 1976b) и *Protophysarum* (Blackwell, Alexopoulos, 1975). Для сбора и изучения видов *Echinostelium* наиболее приемлемым можно считать метод влажной камеры. Первые спорангии обычно появляются на 2—7-е сутки после помещения субстрата в камеру. Гербарные образцы спорангиев *Echinostelium* часто теряют споры, из-за чего рекомендуется делать постоянные препараты, микрофотографии или рисунки.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Спорангии более 60 мкм выс. 2.
— Спорангии менее 60 мкм выс. . . . 4. *E. lunatum*.
2. Капиллий хорошо развит 3.
— Капиллий отсутствует или замечен только с помощью оптики Намарского или электронного сканирующего микроскопа 4.
3. Капиллий в виде отдельных нитей, не образующих сеть на периферии спорангия

- 5. *E. minutum*.
 — Капиллий образует замкнутую сеть на периферии спорангия (2). *E. cribrarioides*.
 4. Колонка находится внутри спороподобной структуры 1. *E. apitectum*.
 — Колонка, если имеется, не находится внутри спороподобной структуры 3. *E. elachiston*.

1. *Echinostelium apitectum* Whit., Mycologia 72, 5 : 954—955, 1980. Табл. I, 1.

Икон. : Whitney, 1980, fig. 32-36.

Спорангии рассеянные или скученные, шаровидные, розовые или розовато-коричневые, 40—65 мкм диам., 150—250 мкм выс. Перидий сохраняется после созревания спорангия в виде воротничка 6—12 мкм диам. на конце ножки. Ножка расширена в нижней части, 120—200 мкм выс., 1—3 мкм диам. в апикальной части. Колонка коническая, овальная или уплощенная, обычно находится внутри спороподобной структуры, реже между 2—3 спорами, слившимися с перидиальным воротничком в основании спорангия, 1—4 мкм выс., 10—12 мкм диам. Капиллий отсутствует. Споры в массе розовые.

Споры 10—12 мкм диам., шаровидные, розовые или бесцветные, шероховатые, без утолщений на оболочке.

Плазмодий не изучен.

Эпифит. Найден на коре живых деревьев (во влажной камере).

Кавказ (Краснодар.) — Сев. Америка (США).

В морфологическом отношении этот вид занимает промежуточное положение между видами с шаровидной спороподобной колонкой, как у *E. colliculosum* Whit. et Keller, и видами с удлиненной, веретеновидной колонкой, как у *E. fragile* Nann.-Brem.

(2). *Echinostelium cribrarioides* Alexop., Am. Midl. Nat. 66 : 391, 1961. Табл. I, 4.

Икон. : Whitney, 1980, fig. 13-15.

Спорангии скученные или рассеянные, на ножках, шаровидные, кремовые или золотисто-желтые, 60—120 мкм диам., 250—500 мкм выс. Перидий разрушается при созревании спорангия, иногда частично сохраняется в виде воротничка 6—15 мкм диам.

Ножка шиловидная, прямая, заполненная гранулярным материалом, 125—350 мкм дл., 5—12 мкм диам. в апикальной части. Колонка цилиндрическая или шиловидная, 4—25 мкм дл., 4—8 мкм диам. Капиллиций в виде нитей, образующих крупноячеистую сеть с ячейками до 2 мкм диам. Споры в массе кремовые или желтые.

Споры 8—10 мкм диам., желтые или стекловидные, мелкошиповатые, с отдельными утолщениями стенок.

На коре живых деревьев.

В СССР не найден. — Европа (Греция, Финляндия).

Вид близок к *E. minutum*. Споры обоих видов имеют утолщения на стенках, однако строение системы капиллиция *E. cribrarioides* сильно отличается от всех известных в пределах рода.

3. *Echinostelium elachiston* Alexop., *Mycologia* 50 : 52, 1958. Табл. I, 2.

Икон. : Whitney, 1980, fig. 19-27.

Спорангии рассеянные или скученные, на ножках, шаровидные, золотисто-желтые, кремовые, 30—40 мкм диам., 90—110 мкм выс. Перидий сохраняется после созревания спорангия в виде пленчатого воротничка вокруг конца ножки. Ножка шиловидная, расширена в основании, заполнена гранулярным материалом, 50—80 мкм дл., 4—5 мкм диам. в апикальной части. Колонка отсутствует или имеется в виде едва заметного конуса. Капиллиций отсутствует или имеется в виде коротких нитей, заметных только с помощью оптики Намарского или электронного микроскопа. Споры в массе кремовые или желтые.

Споры 6—8 мкм диам., шаровидные или многогранные от взаимного сжатия, желтые или стекловидные, шероховатые, без утолщений на оболочках.

Эпифит. Найден на коре живых деревьев (*Platanus* sp., *Ulmus* sp., *Quercus* sp.) .

Европ. ч. (Украина — Крым.), Кавказ (Краснодар.), — Европа (Греция), Азия (Монголия), Сев. Америка (США).

От *E. colliculosum* отличается наличием воротничка из остатков перидия вокруг основания ножки и отсутствием спороподобной колонки, от *E. arboreum* Keller et Brooks — отсутствием развитого капиллиция и колонки.

4. *Echinostelium lunatum* Olive et Stoianov., *Mycologia* 63 : 1051, 1971. Табл. I, 3.

Икон. : Whitney, 1980, fig. 45-48.

Спорангии скученные или рассеянные, на ножках, шаровидные, розовые или светло-оранжевые, 20—50 мкм выс., 1.5—3 мкм диам. Перидий при созревании спорангия разрушается и сохраняется в виде маленького вороничка в основании спорангия. Колонка в виде глубокой чашечки 15—30 мкм диам. Ножка 15—30 мкм дл., 1.5—3 мкм диам. Капиллиций отсутствует. Споры в массе розовые.

Споры 6—13 мкм диам., шаровидные, шероховатые, с утолщениями оболочек в местах контакта спор друг с другом. Количество спор в спорангии (1)4—8(14).

Эпифит. Найден на коре живых деревьев *Cupressus sempervirens*.

Европ. ч. (Украина — Крым.). — Сев. Америка (США).

E. lunatum отличается от других видов очень маленькими размерами спорангиев, небольшим числом спор в спорангии и хорошо развитой чашевидной колонкой. Этот вид иногда рассматривают как связующее звено между миксогастриевыми и протостелиевыми.

5. *Echinostelium minutum* dBy. in Rost., Monogr. : 215, 1874. Табл. II, 1.

Икон. : Whitney, 1980, fig. 16-18.

Спорангии скученные или рассеянные, шаровидные, на ножках, белые, розовые, розово-коричневые после высыхания, 40—70 мкм диам., 250—500 мкм выс. Перидий после созревания спорангия разрушается и сохраняется только в виде маленького воротничка 4—9 мкм диам. в основании спорангия. Ножка шиловидная, в основании заполнена гранулярным материалом, 180—400 мкм выс., в апикальной части 1.5—3 мкм диам. Колонка коническая, вытянутая, изогнутая, бесцветная, 3—15 мкм дл. Капиллиций состоит из нескольких нитей, иногда от конца колонки отходит одна нить с многочисленными отростками, иногда нити отходят от середины или основания колонки; нити капиллиция никогда не образуют замкнутую сеточку на периферии спорангия. Споры в массе белые или розовые.

Споры 6—8 (10) мкм диам., с утолщением оболочек в местах контакта спор друг с другом.

Плазмодий — протоплазмодий.

На отмерших стеблях и листьях трав, гнилой коре и древесине, на коре живых деревьев, помете растительноядных животных.

Европ. ч. (Воронеж., Украина), Кавказ (Краснодар.). — Европа, Азия, Африка, Сев. и Юж. Америка, Австралия, Океания. Возможно, космополит. Повсеместно распространен в местах с подходящим субстратом.

Вид характеризуется сильной изменчивостью. Различают 2 формы — с розовыми и белыми спорангиями, однако данных по морфологической изменчивости этих разновидностей недостаточно для придания им ранга вида.

Семейство 2. CLASTODERMATACEAE Alexop. et Brooks
Mycologia 63, 4 : 925-928, 1971.

Лит. : Alexopoulos, 1969.

Спорофору — спорангии, на ножках, шаровидные, темно окрашенные. Перидий после созревания спорангия исчезает или сохраняется в виде лепестковидных долек, объединенных в основании спорангия в чашечку. Капиллиций в виде простых или ветвящихся нитей, отходящих от основания спорангия или колонки. Окончания нитей связаны с лепестковидными остатками перидия или образуют расширения, напоминающие чешуйкоподобные остатки перидия. Споры в массе темно-коричневые.

Тип семейства: *Clastoderma* Blytt, 1880.

В семействе 2 рода: *Clastoderma* и *Barbeyella*. Представители обоих родов имеют трофическую стадию — протоплазмодий и субгипоталлический тип развития спорофора, что позволяет выделить оба рода из порядка *Stemonitales* и поместить их в отдельное семейство порядка *Echinosteliales*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

1. Нити капиллиция заканчиваются пластинчатыми, округлыми или многоугольными расширениями 1. *Clastoderma*.
— Нити капиллиция не заканчиваются расширениями, толстые, неветвящиеся. 2. *Barbeyella*.

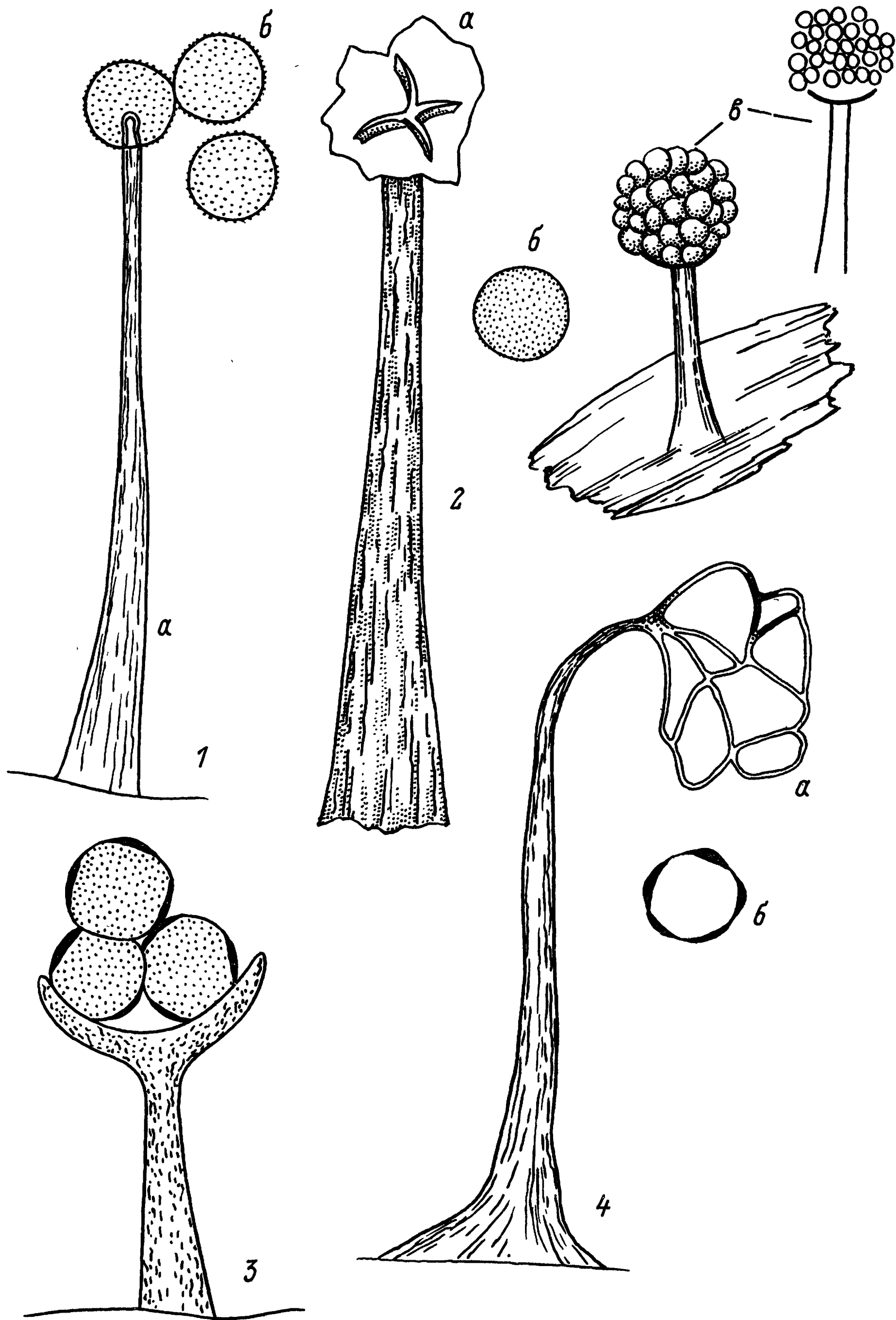


Таблица I

1 — *Echinostelium apitectum*: а — спорангий (x1000), б — спора (x1000); 2 — *E. elachiston*: а — строение спорангия (x1000), б — спора (x1000), в — общий вид спорангия (x200); 3 — *E. lunatum*: спорангий и споры (x1000); 4 — *E. cribrarioides*: а — спорангии (x200), б — спора (x800).

1. *Clastoderma* Blytt

Bot. Zeit. 38 : 343, 1880.

Спорофоры — спорангии, на ножках, шаровидные, коричневые. Перидий по мере созревания спорангия исчезает. Колонка короткая или отсутствует. Капиллиций представлен нитями, отходящими от конца колонки или основания спорангия. Нити капиллиция ветвятся и анастомозируют, на конце образуют пластинчатые, округлые или многоугольные расширения, напоминающие чешуйкоподобные остатки перидия. Споры в массе коричневые.

Тип рода: *C. debaryanum* Blytt, 1880.

Род включает 4 вида, в СССР найден 1. Виды рода *Clastoderma* отличаются от представителей *Stemonitales* типом развития спорангия, на основании чего

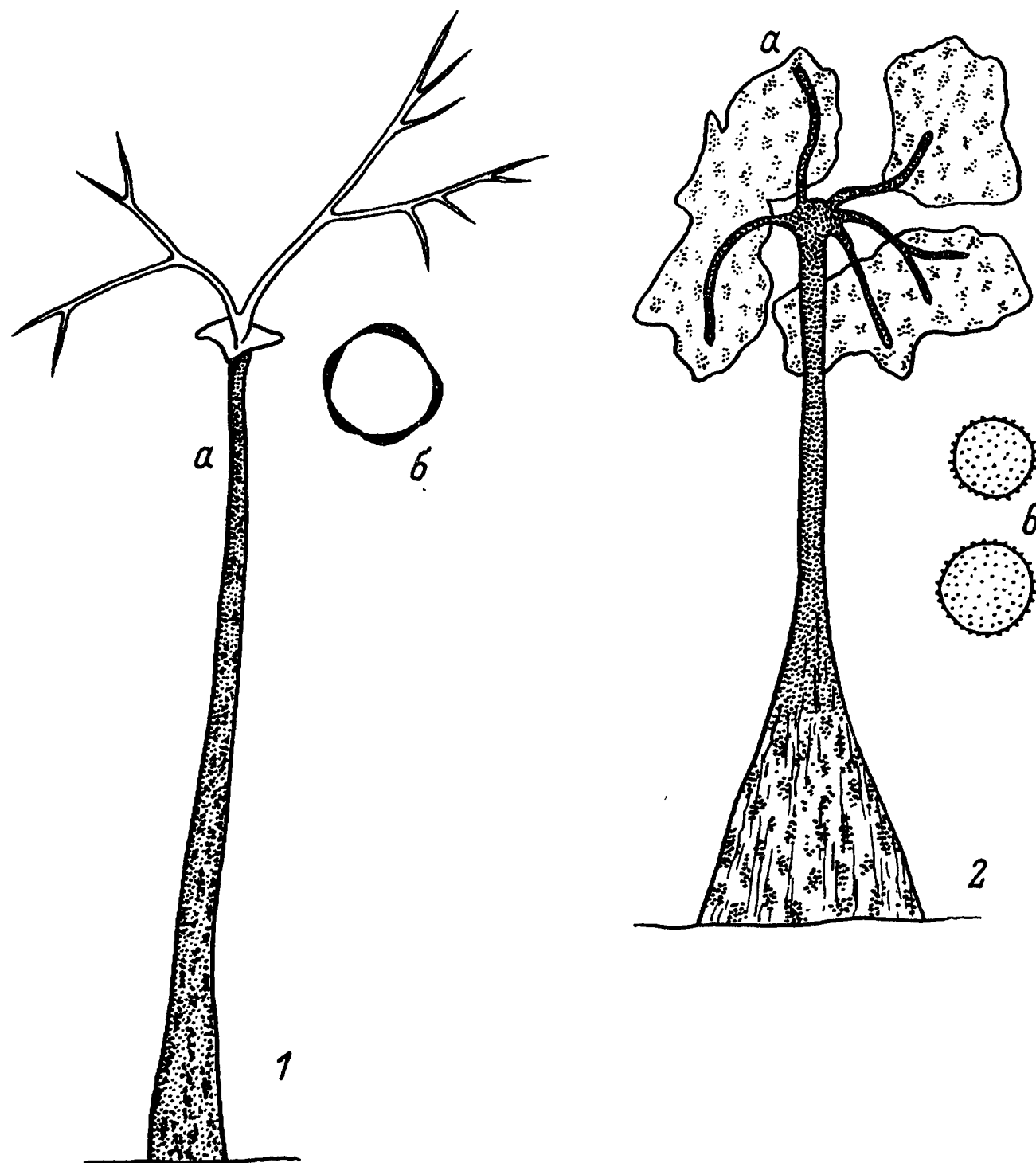


Таблица II

1 — *Echinostelium minutum*: а — спорангий (х300), б — спора; 2 — *Barbeyella minutissima*: а — раскрывшийся спорангий (х700), б — споры (х1000).

Clastoderma переведен из *Stemonitales* в *Echinosteliales* (Alexopoulos, 1969). Необходимы тщательные исследования для окончательного решения вопроса о таксономическом положении рода в системе слизевиков в целом.

Кроме *C. debaryanum* описано еще 3 вида: *C. pachypus* Nann.-Brem., 1968, *C. microcarpa* Kow., 1975, *C. dictyosporum* Lakhanpal et Mukerji, 1975.

1. *Clastoderma debaryanum* Blytt, Bot. Zeit. 38: 348, 1880. Табл. XXXV, 1.

Икон.: Lister, 1925, fig. 135.

Спорангии скученные или рассеянные (иногда образуют обширные колонии), на ножках, шаровидные, розовато-коричневые, 0.1—0.2 мм диам., 1—1.3 мм выс. Перидий после созревания спорангия исчезает. Капиллий отходит в виде нитей от конца колонки, которая часто редуцирована. Нити капиллия анастомозируют и ветвятся, образуют на концах пластинчатые, округлые или многоугольные расширения. Ножка тонкая и разделена бульбовидным утолщением на 2 половины. Нижняя половина заполнена гранулярным материалом, коричневая, непрозрачная; верхняя — более светлая, прозрачная. Споры в массе розовато-коричневые.

Споры 8—10 мкм диам., светлые, крупнобородавчатые.

Протоплазмодий водянисто-белый, зеленоватый, с возрастом темнеет.

На гнилой древесине и коре, на коре живых деревьев, на плодах афиллофоровых грибов.

Дальн. Восток (Примор.: Лазовский заповедник). — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

Наличие своеобразного утолщения на ножке спорангия позволяет идентифицировать этот вид в поле даже с помощью лупы. То, что расширения окончаний нитей капиллия не относятся к системе перидия, а являются дериватом капиллия, было установлено с помощью сканирующего электронного микроскопа (Frederick et al., 1986).

2. BARBEYELLA Meylan

Bull. Soc. Bot. Geneve 2, 6 : 89, 1914.

Спорофорулы — спорангии, на ножках, шаровидные, растрескиваются при созревании на лепестковидные

дольки. Колонка в виде продолжения ножки. Капиллиций представлен 7—10 простыми, толстыми нитями, по 1—2 на каждую дольку растрескивающегося спорангия. Споры в массе темные.

Тип рода: *B. minutissima* Meylan, 1914.

Монотипный род. В СССР не найден.

(1). *Barbeyella minutissima* Meylan, Bull. Soc. Bot. Geneve 2, 6 : 89, 1914. Табл. II, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl, 217, d-g.

Спорангии маленькие, шаровидные, на ножках, фиолетовые или коричневые, иногда с металлическим блеском, 0.1—0.2 мм диам. Перидий импрегнирован в нижней части темными гранулами, при созревании спорангия растрескивается на 5—9 долек. Ножка темно-коричневая, 0.3—0.7 мм выс. Колонка достигает середины спороносной части спорангия. Капиллиций состоит из 7—10 неветвящихся прямых нитей, отходящих от конца колонки, по 1—2 на каждую дольку перидия. Споры в массе коричневые.

Споры 7—9 мкм диам., коричневые, бородавчатые или гладкие.

Плазмодий бесцветный или белый, с возрастом темнеет.

На гниющих растительных остатках.

В СССР не найден. — Европа (Польша, Швеция, Швейцария), Азия (Япония), Сев. Америка (США).

Порядок 2. LICEALES Jahn

in Engler, Prantl, Nat. Pfl., ed. 2, 2 : 319, 1928.

Спорофору — спорангии, псевдоэталлии, эталлии, обычно больше 200 мкм диам. Капиллиций отсутствует. Колонка отсутствует. Псевдокапиллиций имеется или отсутствует, иногда хорошо развит. Споры в массе светлые или ярко окрашенные, в проходящем свете бесцветные или окрашены в желтый, коричневый, красновато-коричневый цвета.

Порядок включает 3 семейства.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ

1. Спорофору — спорангии не более 2 мм диам. или плазмодиокарпы до 20 мм дл. Псевдокапиллиций всегда отсутствует 1. Liceaceae.

- Спорофорулы — спорангии, псевдоэталлии, эталлии, обычно более 2 мкм диам. Псевдокапиллиций имеется или отсутствует 2.
- 2. Псевдокапиллиций в виде перфорированных мембран, трубочек. Сеточка нитей из остатков перидия на поверхности спорофорулы отсутствует. Диктидиновые гранулы отсутствуют 2. *Reticulariaceae*.
- Псевдокапиллиций отсутствует. Сеточка нитей из остатков перидия на поверхности спорофорулы имеется. Диктидиновые гранулы имеются 3. *Cribrariaceae*.

Семейство 1. LICEACEAE Rost.

Syst. Mycetoz.: 4, 1873 (ut tribus).

Спорофорулы — спорангии, сидячие или на ножках, иногда маленькие плазмодиокарпы простые или ветвящиеся. Перидий тонкий или утолщенный, одно-, дву- или трехслойный. Капиллиций или псевдокапиллиций отсутствуют. Споры в массе желто-коричневые, красновато-коричневые, черные, в проходящем свете желтые, серые, оливковые, красноватые; гладкие или орнаментированы шипиками или бородавками; стенка спор иногда неравномерно утолщена.

Тип семейства: *Licea* Schr., 1797.

В семействе 1 род.

1. LICEA Schr.

Nov. Gen., pl. : 16, 1797.

Лит.: Nannenga-Bremekamp, 1965; Keller, Brooks, 1977.

Спорангии рассеянные или скученные, сидячие или на ножках, обычно меньше 1.5 мкм диам., (с не более 2 мкм диам.); иногда формируются плазмодиокарпы до 20 мкм дл. Капиллиций и псевдокапиллиций отсутствуют. Колонка отсутствует. Стенка спор равномерно или неравномерно утолщена. Вегетативная стадия — протоплазмодий или фанероплазмодий.

Тип рода: *L. pusilla* Schr., 1797.

Описано свыше 30 видов, из них 10 найдены в СССР. Большинство видов — эпифиты, а также обитатели гниющих растительных остатков, несколько видов — копрофилы.

В одной из последних ревизий рода Нанненга-Бремекамп (Nannenga-Bremekamp, 1965), используя признак — тип растрескивания спорофора, выделила 3 подрода: 1) подрод *Lisea* — растрескивание спорофора ареолированное, вдоль утолщений на перидии; 2) подрод *Orcadella* (Wing.) Nann.-Brem. — растрескивание спорофора крышечкой; 3) подрод *Pleiomorpha* Nann.-Brem. — растрескивание щелью на апикальном конце спорофора или нерегулярно. В монографии Мартина и Алексопулоса (Martin, Alexopoulos, 1969) подроды не выделяются. Фэр (Farr, 1976) указывает, что по схеме Нанненга-Бремекамп более логично разделить подрод *Pleiomorpha* на 2 подрода, куда входили бы виды со спорофорами, растрескивающимися щелью, и виды с нерегулярным типом растрескивания. С последней группой следует объединить виды с ареолированным растрескиванием. Наиболее характерный признак рода — отсутствие в спорофорах как капиллиция, так и псевдокапиллиция. Фанероплазмодий отмечен только у двух видов: *L. retiformis* Nawawi и *L. variabilis* Schr. В настоящее время отсутствуют четкие представления о родственных связях *Lisea* с другими таксонами миксомицетов. Некоторые виды обладают сходными признаками с *Perichaena* (Trichiales) и *Listerella* (Eliasson, Keller, 1990; Eliasson et al., 1991). Необходим тщательный анализ известных признаков и поиск новых для выявления неестественных группировок.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Спорофоры на ножках 6. *L. operculata*.
— Спорофоры сидячие 2.
2. Спорофоры — вытянутые, веретеновидные, ветвящиеся спорангии или плазмодиокарпы 3.
— Спорофоры — подушковидные или сферические спорангии 4.
3. Спорофоры растрескиваются продольной щелью 2. *L. biforis*.
— Спорофоры растрескиваются нерегулярно 10. *L. variabilis*.
4. Перидий с ребровидными или кольцевидными утолщениями 5.
— Перидий гладкий, без утолщений 9. *L. tenera*.
5. Перидий растрескивается вокруг кольцевидного утолщения с образованием крышечки 6.
— Перидий растрескивается дольками вдоль ребровидных утолщений 7.
6. Крышечка спорангия в отраженном свете с метал-

- лическим блеском, ярко-коричневая 4. *L. kleistobolus*.
 — Крышечка спорангия в отраженном свете без металлического блеска, серого или грязного цвета 7. *L. parasitica*.
 7. Края долек перидия без выростов и бородавок 1. *L. belmontiana*.
 — Края долек перидия с выростами и бородавками 8.
 8. Споры гладкие 3. *L. castanea*.
 — Споры мелкошиповатые или мелкобородавчатые . 9.
 9. Споры 10–13 мкм диам. 5. *L. minima*.
 — Споры 15–20 мкм диам. 8. *L. pusilla*.

1. *Licea belmontiana* Nann.-Brem., Proc. K. Ned. Akad. Wet. C 69 : 337, 1966. Табл. III, 1.

Икон.: Nannenga-Bremekamp, 1966, fig. 1.

Спорангии скученные, реже рассеянные, сидячие, подушковидные, темно-коричневые, блестящие, 50—150 мкм диам. Перидий однослойный, хрупкий, прозрачный, с включениями гранул и утолщениями в виде ребер. Перидий растрескивается дольками вдоль утолщений, края перидия вдоль линий растрескивания гладкие. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 13—14 мкм диам., светло-коричневые, гладкие, с неравномерно утолщенной оболочкой.

Плазмодий стекловидный.

На коре живых деревьев и кустарников.

Европ. ч. (Украина — Крым.), Кавказ (Краснодар.). — Европа (Англия, Нидерланды).

От *L. pedicellata* (Gilb.) Gilb. отличается отсутствием ножки у спорангия, от *L. castanea* — меньшим размером спорангия, более крупными спорами и отсутствием выростов на краях долек перидия.

2. *Licea biforis* Morgan, J. Cinc. Soc. Nat. Hist. 15 : 131, 1893; *L. sinuosa* Nann.-Brem., 1965. Табл. III, 2; XXXVI, 1.*

Икон.: Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 4; Nannenga-Bremekamp, 1974, p. 69.

*Табл. XXXV—LVIII см. на вклейках.

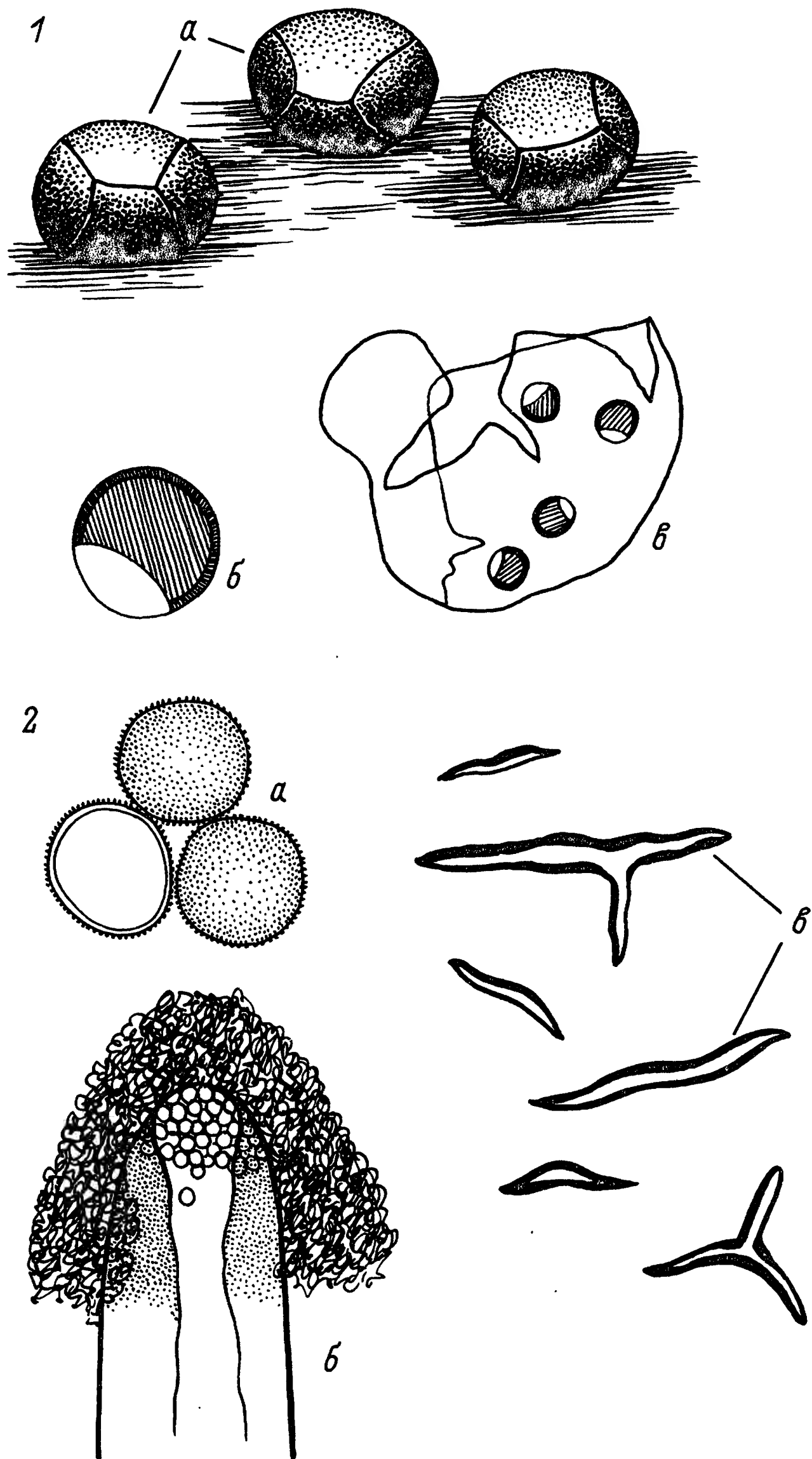


Таблица III

1 — *Lisea belmontiana*: а — спорангии (х200), б — спора (х1100), в — общий вид раскрывшегося спорангия под микроскопом (х300); 2 — *L. biforis* (по: Nannenga-Bremekamp, 1974): а — споры (х1400); б — вид части раскрывшегося спорангия (х100); в — спорангии (х30).

Спорофорулы — спорангии или плазмодиокарпы, скупенные или рассеянные, сидячие на сжатом основании, веретеновидные, иногда ветвящиеся, коричневые, 0.3—0.8 мм дл., 0.1—0.3 мм шир. Перидий однослойный, хрупкий, тонкий, гладкий, непрозрачный, у молодых спорангиев блестящий, желто-коричневый, с возрастом темнеет. Внутренняя поверхность перидия орнаментирована гранулами. Спорангии растрескиваются продольной щелью, делящей их пополам, обе половины остаются связанными с основанием. Споры в массе желто-коричневые.

Споры 9—15 мкм диам., шаровидные или овальные, светло-желтые, орнаментированы мелкими бородавками.

Протоплазмодий водянисто-белый или светло-коричневый.

На коре живых деревьев, гнилой древесине и коре.

Европ. ч. (Украина — Крым.). — Европа (Греция, Нидерланды, Польша), Азия, Африка, Сев. Америка (США), о. Ямайка.

Протоплазмодий культивировался (McManus, 1966; Wollman, Alexopoulos, 1967). Щель вдоль спорангия может отсутствовать, особенно у незрелых спорангиев. По образному описанию Фэр (Farr, 1976), спорангии после растрескивания напоминают миниатюрное каноз.

3. *Licea castanea* G. Lister, J. Bot. 49 : 61, 1911. Табл. IV, 1; XXXVI, 2.

Икон. : Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 5.

Спорофорулы — спорангии или маленькие плазмодиокарпы, сидячие, скупенные, подушковидные или несколько вытянутые, коричневые, светло-коричневые, при длительном хранении в гербарии темнеют до почти черного цвета, 0.1—1.3 мм дл., 0.1—0.4 мм шир. Перидий растрескивается вдоль ребровидных утолщений, края перидия вдоль линий растрескивания орнаментированы с внутренней стороны выростами до 1 мкм дл. Споры в массе коричневые.

Споры 8—12 мкм диам., светло-коричневые, гладкие, с неравномерно утолщенной оболочкой.

Протоплазмодий стекловидный, с возрастом темнеет.

На гнилой древесине или коре, иногда на коре живых деревьев.

Европ. ч. (Воронеж., Украина — Крым.), Кавказ (Краснодар.). — Европа, Сев. Америка (США).

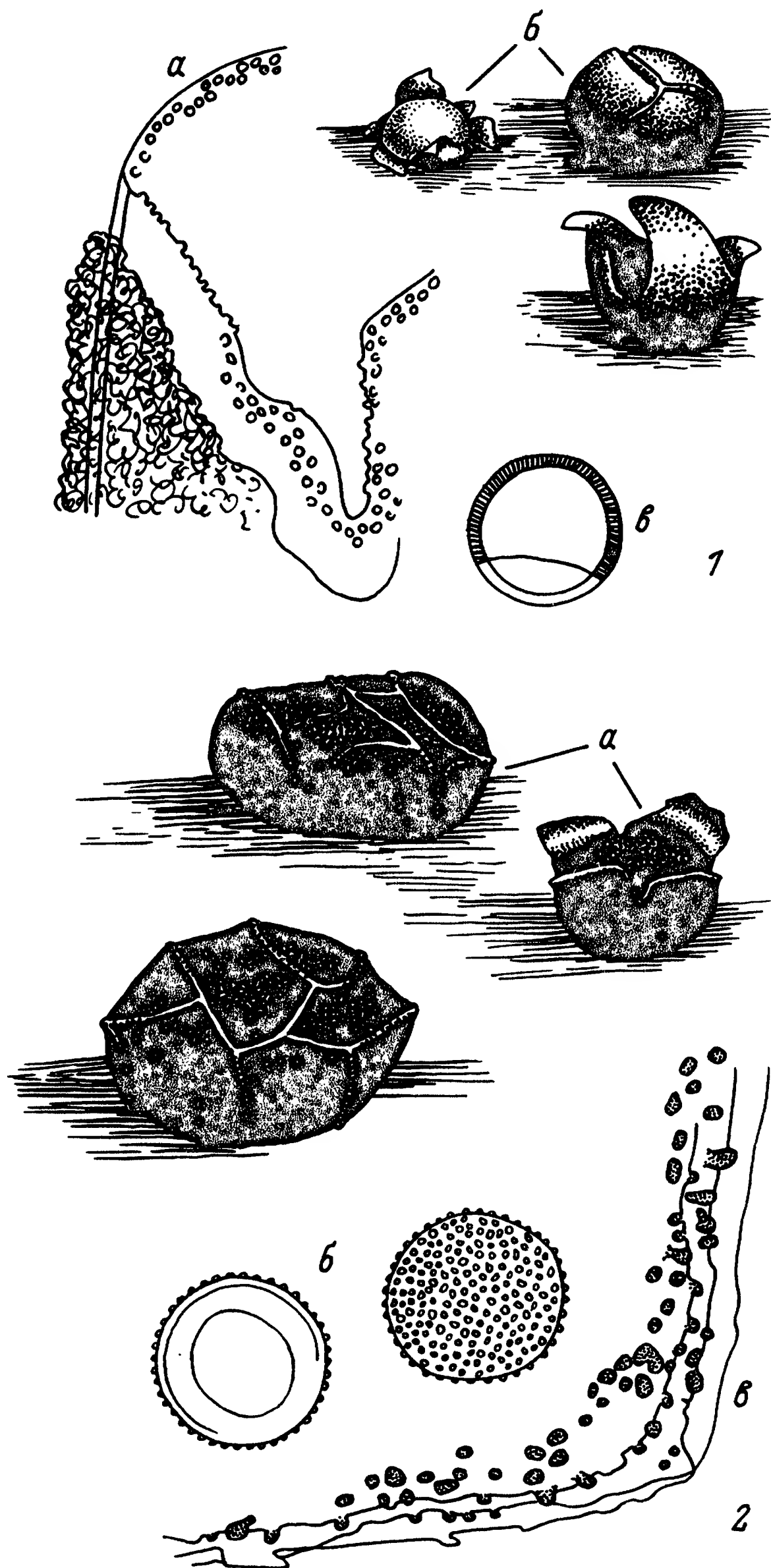


Таблица IV

1 — *Lisea castanea*: а — деталь перидия (x1100), б — спорангии (x70), в — спора (x2000); 2 — *L. chelonoides*: а — спорангии (x30), б — споры (x10000), в — деталь перидия (x10000). 1, 2 — по: Nannenga-Bremekamp, 1974.

4. *Licea kleistobolus* Martin, *Mycologia* 34 : 702, 1942; *Kleistobolus pusillus* Lipp., 1894; *Orcadella pusilla* (Lipp.) Hagelst., 1942. Табл. V, 1; XXXVI, 3.

Икон.: Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 7.

Спорангии рассеянные или скученные, сидячие, подушковидные или полусферические, черные, в молодом возрасте коричневые, 0.04—0.15 мм диам. Перидий гладкий, однослойный. Спорангии растрескиваются кольцевидной щелью, с образованием в апикальной части ярко-коричневой блестящей крышечки, орнаментированной бородавками на внутренней поверхности. Споры в массе желто-коричневые.

Споры 9—13 мкм диам., светло-желтые, с бородавками, расположенными группами.

Плазмодий водянисто-белый.

На коре живых деревьев, гнилой древесине и коре. В СССР найден на коре живых деревьев (*Castanea sativa*).

Европ. ч. (Украина — Крым.), Кавказ (Аджария). — Европа (Англия, Греция, Польша), Сев. Америка (США).

5. *Licea minima* Fr., *Syst. Myc.* 3 : 199, 1829; *Phelonites minima* (Fr.) Fr., 1849; *Tubulina minima* (Fr.) Mass., 1892. Табл. V, 2; XXXV, 2.

Икон.: Lister, 1925, pl. 148, d-f; Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 8.

Спорангии скученные или рассеянные, сидячие, подушковидные, красно-коричневые, черные, 0.1—1 мм диам. Перидий хрупкий, с утолщениями в виде ребер, вдоль которых растрескивается при созревании; края перидия в местах растрескивания орнаментированы с внутренней стороны выростами. Пластинки перидия широкие, не менее 6 на один спорангий. Споры в массе красно-коричневые, ржаво-красные.

Споры 10—13 мкм диам., шаровидные, красновато-коричневые или оливковые, орнаментированы мелкими бородавками. Оболочка спор неравномерно утолщена.

Плазмодий водянисто-серый.

На гнилой коре и древесине, особенно хвойных, а также на старых плодовых телах афиллофоровых грибов.

Европ. ч. (Лен., Беларусь, Украина), Зап. Сибирь (Алт.). — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

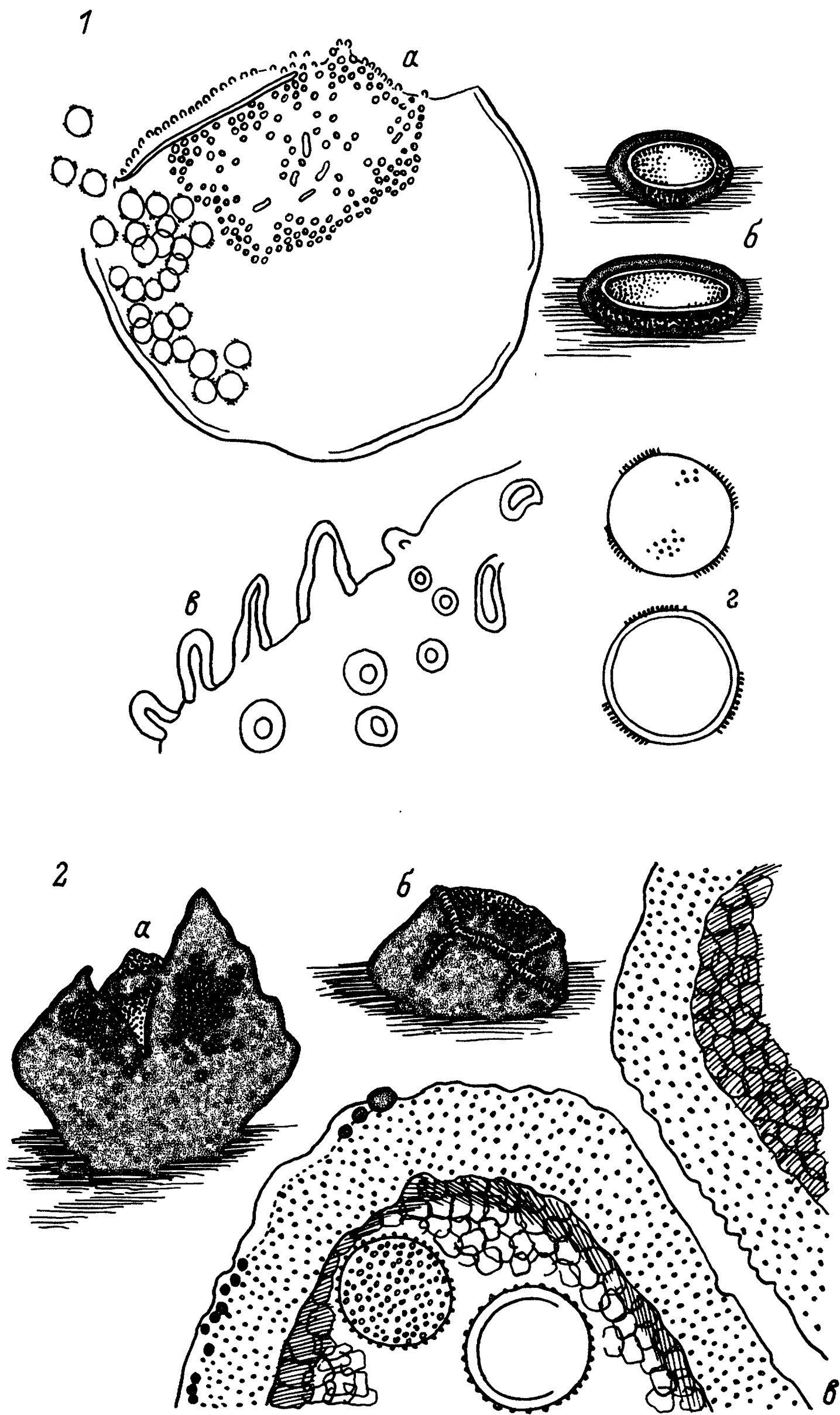


Таблица V

1 — *Lisea kleistobolus*: а — раскрывшийся спорангий (300), б — спорангии (x100), в — деталь перидия (x1500), г — споры (x1500); 2 — *L. minima*: а — раскрывшийся спорангий (x50), б — спорангий (x50), в — деталь перидия и споры (x1100).

Этот вид отличается от близких видов со сходной структурой спорангия красным оттенком спорового порошка.

6. *Licea operculata* (Wing.) Martin, *Mycologia* 34 : 702, 1942. — *Orcadella operculata* Wing., 1899. Табл. VI, 1.

Икон.: Lister, 1925, pl. 149, d-f; Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 9.

Спорангии рассеянные, на ножках, редко сидячие, полусферические или бочонковидные, темно-коричневые или черные, 0.1—0.3 мм диам. и 0.4—1 мм выс. Спорангии растрескиваются кольцевидной щелью. В апикальной части спорангия образуется пленчатая, желтая, блестящая крышечка. Споровый порошок желтый.

Споры 8—11 мкм диам., шаровидные, гладкие, бесцветные. Оболочка спор одинаковой толщины.

Плазмодий желто-оранжевый.

На коре живых деревьев, на гнилой коре и древесине. В СССР найден на коре живых деревьев (*Castanea sativa*, *Juniperus excelsa*), на гнилой коре и древесине.

Европ. ч. (Курск., Украина — Крым.), Кавказ (Аджария, Краснодар.). — Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (США), Юж. Америка (Уругвай).

7. *Licea parasitica* (Zukal) Martin, *Mycologia* 34 : 702, 1942. — *Hymenobolina parasitica* (Zukal) Zukal, 1893. Табл. VI, 2; XXXVI, 4.

Икон.: Lister, 1925, pl. 217, h-k; Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 10.

Спорангии рассеянные или скученные, сидячие, подушковидные или полусферические, темно-серые, черно-коричневые, черные, 0.05—2 мм диам. Перидий во влажном состоянии желатиновый, в нижней части спорангия утолщен, внутренняя поверхность покрыта бугорками. Спорангии растрескиваются кольцевидной щелью с образованием в апикальной части крышечки светло-серого, грязно-черного цвета без металлического блеска. Споры в массе коричневые.

Споры (11)13—15(16) мкм диам., желто-коричневые, гладкие. Оболочка спор утолщена неравномерно.

Плазмодий серо-водянистый.

На коре живых деревьев, на лишайниках и эпифитных водорослях.

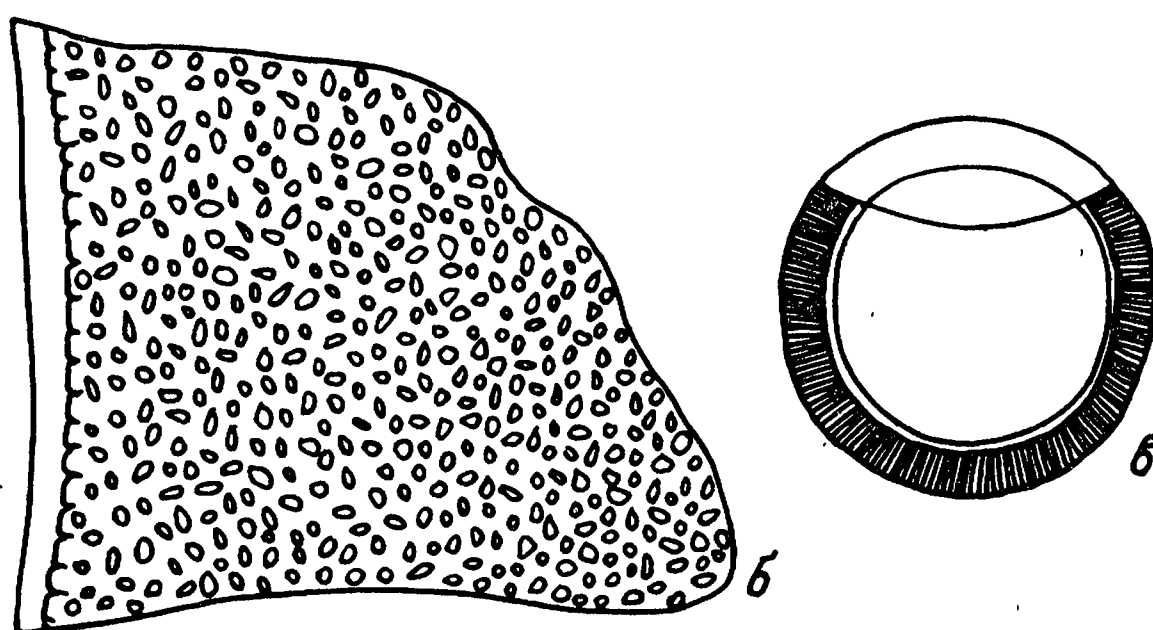
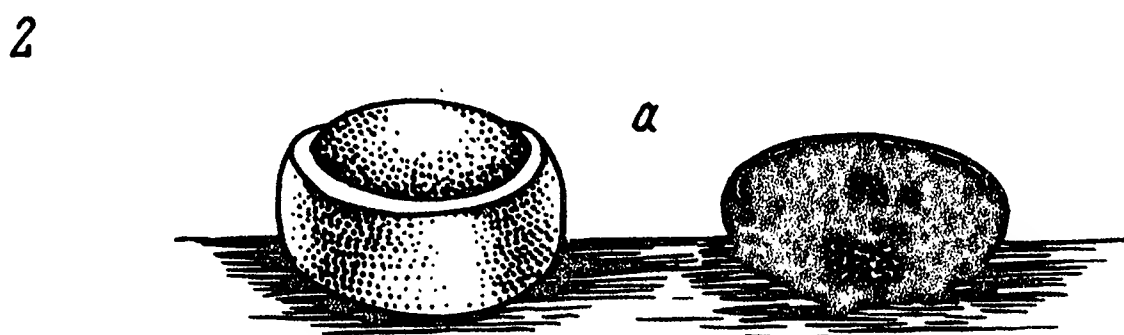
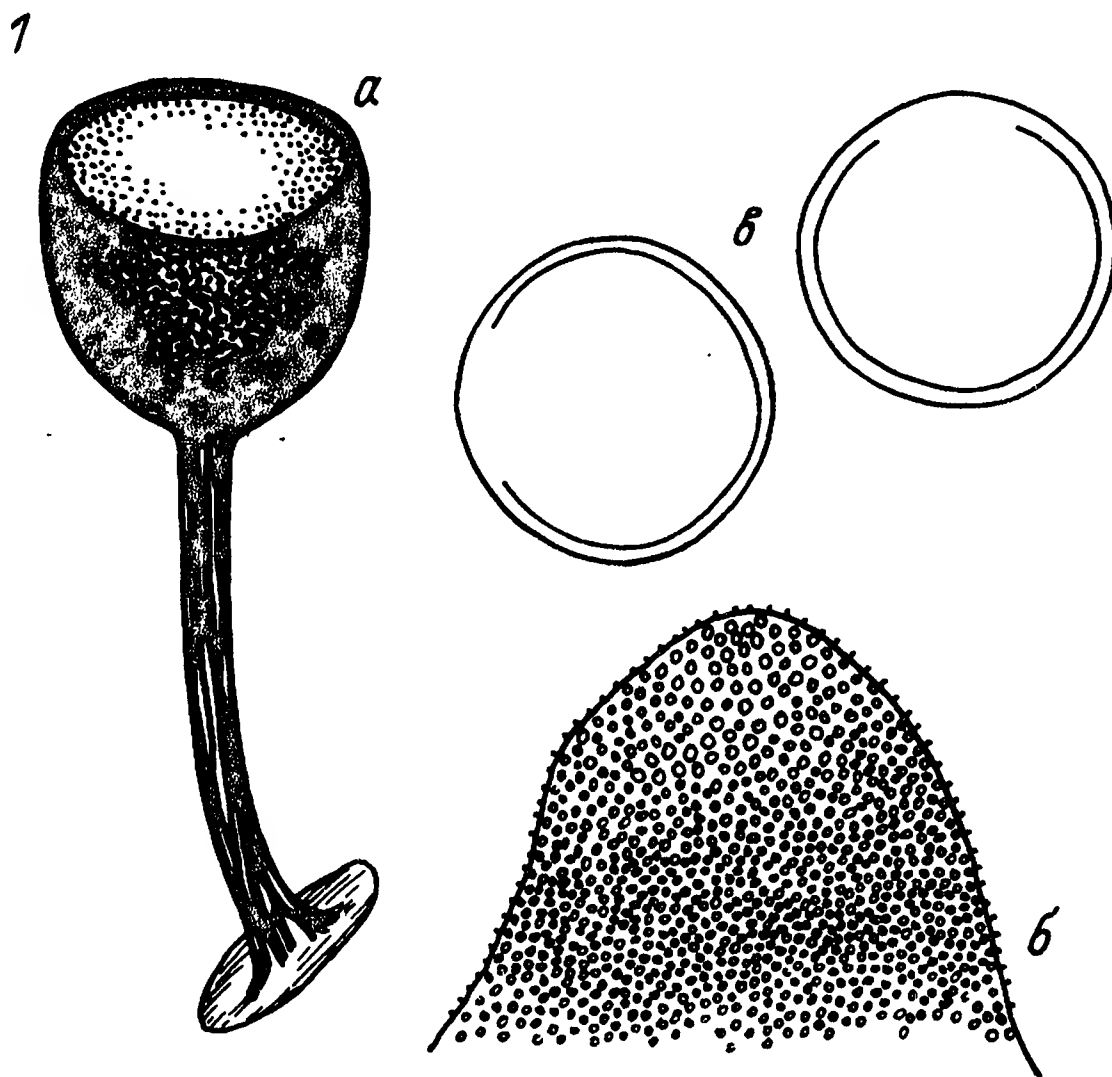


Таблица VI

1 — *Licea operculata*: а — спорангий (х130), б — деталь крышечки спорангия (х200), в — споры (х200); 2 — *L. parasitica*: а — спорангии (х75), б — деталь перидия (х1700), в — спора (х1700).

Европ. ч. (Воронеж., Украина — Крым.). — Европа, Азия (Монголия), Сев. Америка (США).

Этот вид часто выделяется на коре живых деревьев с помощью метода влажной камеры.

8. *Licea pusilla* Schr., Nov. Gen., pl. 19, 1797; *Tubulina pusilla* (Schr.) Poirot, 1808. Табл. VII, 1.

Икон.: Lister, 1925, pl. 149, a-c.

Спорангии скученные, сидячие, сферические, подушковидные, на сжатом основании, красно-коричневые, коричнево-черные, блестящие, 0.2—1.5 мм диам. Перидий тонкий, темный, прозрачный, растрескивается нерегулярно или дольками, края которых с выростами или бородавками. Споры в массе темно-оливковые.

Споры (13)15—17(20) мкм диам., шаровидные, орнаментированы бородавками, коричневые. Оболочка спор неравномерно утолщена.

Плазмодий водянисто-коричневый, темно-желтый.

На гнилой коре и древесине.

Европ. ч. (Лен., Смол., Украина). — Европа, Сев. Америка (США), Центр. Америка (Панама), о. Ямайка.

Вид близок по морфологии спорангия к *L. minima*, от которого отличается более крупными спорами и их цветом.

Сходный вид *L. chelonoides* Nann.-Brem., 1965 (табл. IV, 2) отличается от *L. pusilla* более крупными бородавками на спорах.

9. *Licea tenera* Jahn, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 36 : 665, 1919.

Спорангии скученные или рассеянные, сидячие, шаровидные, яйцевидные, на сжатом основании, редко подушковидные, желто-коричневые, оливковые, темнеющие с возрастом, (0.1)0.2—0.4(0.5) мм диам. Перидий пленчатый, хрупкий, без утолщений, светло-коричневый, светло-оливковый; растрескивание нерегулярное. Споры в массе желтые.

Споры (9)10—12(13) мкм диам., шаровидные, светлые или золотисто-желтые, гладкие или с неясной орнаментацией. Оболочка спор неравномерно утолщена.

Плазмодий не известен.

На гнилой древесине и помете растительноядных животных.

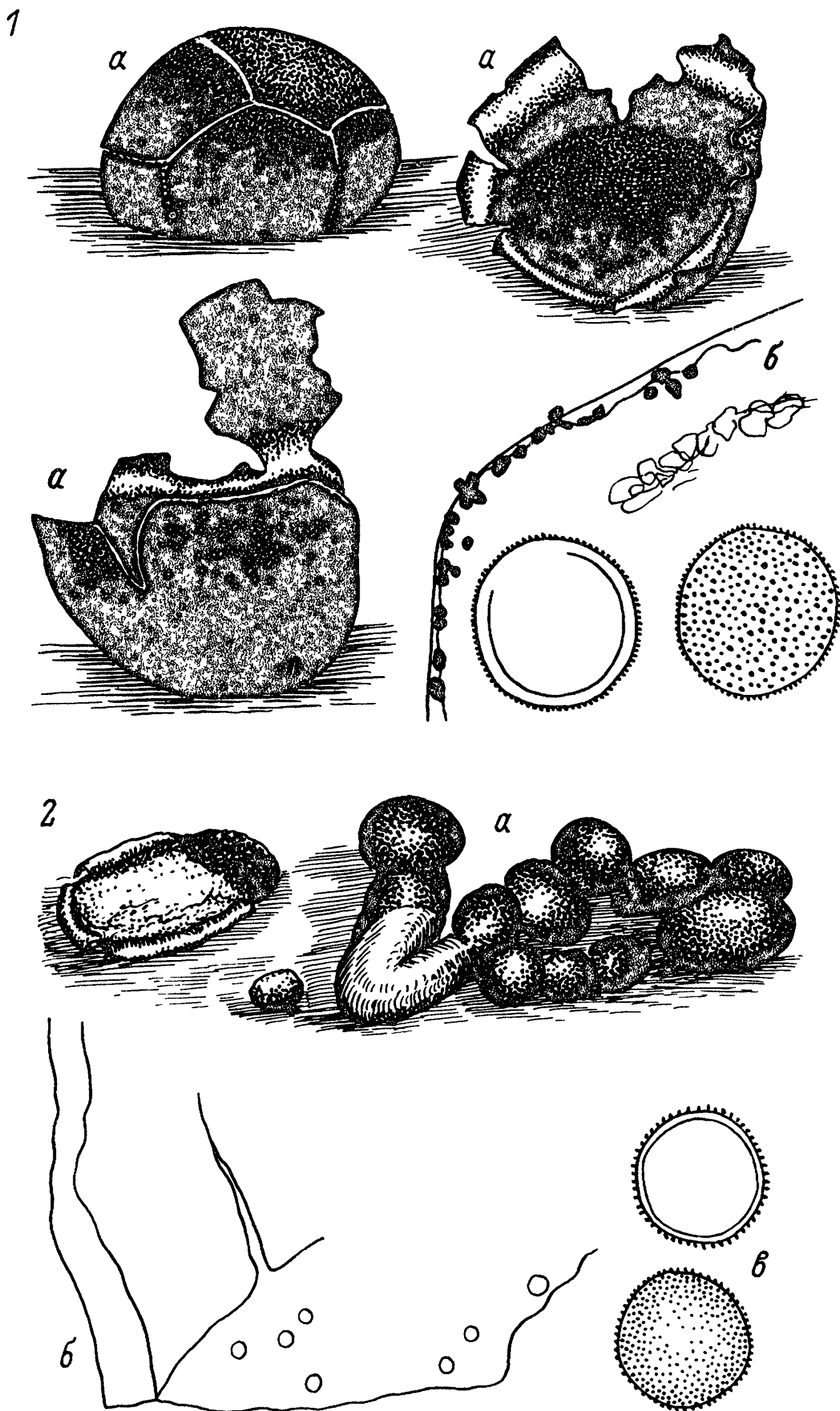


Таблица VII

1 — *Lisea pusilla*: а — спорангии (x20), б — деталь перидия и спора (x1000); 2 — *L. variabilis*: а — спорангии и плазмодиокарпы (x5), б — деталь перидия (x1050), в — споры (x1050). 1,2 — по: Nannenga-Bremekamp, 1974.

На гнилой древесине и помете растительноядных животных.

Европ. ч. (Курск.). — Европа (Англия, Германия, Швеция), Сев. Америка (США, Мексика), Юж. Америка (Бразилия).

10. *Licea variabilis* Schr., Nov. Gen. Pl. 18, 1797; *L. flexuosa* Pers., 1801. Табл. VII, 2.

Икон.: Lister, 1925, pl. 148, a-c.

Спорофору — спорангии или плазмодиокарпы, скупенные или рассеянные, подушковидные, вытянутые, ветвящиеся или неправильной формы, охряные, темно-коричневые, 1—10 мм дл., 0.3—1.0 мм шир. Гипоталлус пленчатый, темный, иногда плохо заметен. Перидий двуслойный. Наружный слой пленчатый, толстый, иногда отсутствует; внутренний — пленчатый, тонкий, коричневый или оливковый, прозрачный с металлическим блеском. Растрескивание спорофора нерегулярное. Споры в массе оливковые или красно-коричневые.

Споры (10)12—14(15) мкм диам., шаровидные, иногда многогранные, неправильной формы, оливковые или желтые, гладкие. Оболочка спор неравномерно утолщена.

Плазмодий — фанероплазмодий, темно-желтый, розовый или фиолетово-коричневый.

На гниющих растительных остатках.

Европ. ч. (Лен., Беларусь). — Европа, Сев. Америка (США), Юж. Америка (Чили).

Семейство 2. RETICULARIACEAE Rost.

Syst. Mycetoz. : 6, 1873 (ut tribus).

Спорофору — спорангии, эталии или псевдоэталлии. Псевдокапиллий обычно имеется в виде перфорированных трубочек, пленок, ветвящихся столбиков. Споры в массе светлые, охряные, оливковые или коричневые, редко желтые; в проходящем свете бесцветные или желто-коричневые.

Тип семейства: *Reticularia* Bull., 1791.

В семействе 4 рода.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

1. Спорофору — спорангии, рассеянные или объединенные в псевдоэталлий 2.

- Спорофоры — эталии 3.
- 2. Боковые стенки спорангиев сохраняются после созревания спорофора. 1. *Tubifera*.
- Боковые стенки спорангиев сохраняются, частично в виде нитевидных рудиментов, отходящих от верхних стенок спорангиев 2. *Dictydiaethalium*.
- 3. Псевдокапиллиций состоит из сморщенных, ветвящихся или простых трубочек . . . 3. *Lycogala*.
- Псевдокапиллиций состоит из нитей, перфорированных пленок или их комбинаций 4. *Reticularia*.

1. TUBIFERA Gmel.

Syst. Nat. 2 : 1472, 1791.

Спорофоры — спорангии, собранные в псевдоэталии, иногда сохраняющие индивидуальность, цилиндрические или эллипсоидальные, коричневые разных оттенков, обычно с металлическим блеском, с радужным отливом. Гипоталлус хорошо развит, иногда утолщен в виде ложноножки или тонкий и расширенный, распростертый, волокнистый или губчатый. Перидий однослойный, пленчатый, после растрескивания часто сохраняется в нижней части спорангия. Спорангии растрескиваются в верхней части. Псевдокапиллиций отсутствует или имеется в виде щетинок, отходящих от стенок псевдоэталия в полость спорофора, или в виде ветвящихся колонок — дериватов abortивных спорангиев. Споры в массе коричневые, ярко-желтые, шиповатые или сетчатые.

Тип рода: *T. ferruginosa* (Batsch) Gmel., 1791.
— *Stemonitis ferruginosa* Batsch., 1786

Род объединяет 5 видов, из них 2 найдены в СССР. Большинство видов встречается во всех частях света. Спорофоры обычно формируются на гнилой коре, древесине, листовом опаде. Род имеет серию признаков, которые четко отделяют его от других. Гипоталлус — структура, редко используемая в систематике миксогастриевых на уровне род-вид, играет значительную роль в таксономии этого рода. От близкого рода *Dictydiaethalium* отличается наличием индивидуального перидия у каждого спорангия (за исключением *T. bombarda* (Berk. et Br.) Martin) и массивным губчатым гипоталлусом. Несмотря на отсутствие псевдокапиллиция у двух видов (*T. ferruginosa*, *T. microsperma*), этот род все же логичнее отнести к сем. *Reticulariaceae*, нежели к *Liceaceae*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Псевдокапиллий имеется в виде колонкоподобных структур или шипов (1). *T. casparyi*.
— Псевдокапиллий отсутствует 2.
2. Гипоталлус распростертый. Споры 6—8 мкм диам.
. 2. *T. ferruginosa*.
— Гипоталлус в виде губчатой ложноножки. Споры
4—6 мкм диам. 3. *T. microsperma*.

(1). *Tubifera casparyi* (Rost.) Macbr., N. Am. Slime-Moulds : 157, 1899.

Икон. : Lister, 1925, pl. 150, f-h.

Спорангии обычно собраны в подушковидный псевдоэталлий 5—100 мм шир., цилиндрические, до 3 мм выс., 0.4 мм шир. Гипоталлус светлый, губчатый, обычно тонкий. Перидий тонкий, с радужным блеском. Ножка отсутствует. Псевдокапиллий имеется у большинства спорангиев в виде колонкоподобных структур или простых шипов, связанных нитями со стенками спорангия. Споры в массе коричневые.

Споры 7.5—9 мкм диам., бесцветные, сетчатые.

На гнилой древесине.

В СССР не найден. — Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (США).

2. *Tubifera ferruginosa* (Batsch) Gmel., Syst. Nat. 2 : 1472, 1791. — *Stemonitis ferruginosa* Batsch, 1786; *Tubulina cylindrica* (Bull.) DC., 1805. Табл. XXXVII, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 150, a-c.

Спорангии цилиндрические или яйцевидные, до 5 мм выс., 0.4 мм шир., обычно объединены в псевдоэталлий до 150 мм шир. Гипоталлус хорошо развит, распростертый, губчатый, кремовый, коричневый. Перидий тонкий, с радужным отливом и металлическим блеском, сохраняется после созревания спорофора. Растрескивание спорофора апикальное. Споры в массе светло-коричневые.

Споры 6—8 мкм диам., шаровидные, частично с сетчатой орнаментацией, прозрачные.

Плазмодий бесцветный, при переходе в стадию спорофора становится коричневым.

На гнилой древесине и опаде преимущественно лиственных.

В СССР широко распространен. — Космополит.

От *T. microsperma* отличается более крупными спорами.

3. *Tubifera microsperma* (Berk. et Curt.) Martin, Mycologia 39 : 461, 1947. — *Licea microscopica* Berk. et Curt. in Berk., Grevillea 2 : 68, 1873.

Икон. : Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 19.

Спорофору — псевдоэталли, сидячие или на ложноножке, шаровидные или яйцевидные. Отдельные спорангии цилиндрические, плоские в местах соприкосновения друг с другом, коричнево-желтые или красно-коричневые, до 4 мм выс., не считая размеров ложноножки 0.4 мм диам. Гипоталлус хорошо развит и видоизменен в ложноножку губчатой структуры, 2—5 мм выс., иногда очень короткую и широкую. Перидий тонкопленчатый, прозрачный, с металлическим блеском. Споры светло-бурые или красно-коричневые в массе.

Споры 4—6 мкм диам., шаровидные, светло-коричневые, орнаментированы мелкой сеточкой.

Плазмодий белый, различных оттенков коричневого цвета при переходе в стадию спорофора.

На гнилой древесине и коре преимущественно лиственных пород деревьев.

Европ. ч. (Лен.). — Азия (Япония), Сев. Америка (США), Юж. Америка.

Вид по своей морфологии близок к *T. ferruginosa*, у которого гипоталлус обычно не видоизменен в ложноножку и более крупные споры.

2. *DICTYDIAETHALIUM* Rost.

Syst. Mycetoz. : 5, 1873.

Спорофору — псевдоэталли, состоящие из тесно упакованных спорангиев. Спорангии формируют палисадный слой. Боковые стенки спорангиев разрушаются почти полностью, сохраняются только в виде нитей псевдокапиллиция, свисающих с апикальных стенок спорангиев. Апикальные стенки спорангиев выпуклые, образуют кортекс псевдоэталлия. Споры в массе охряные, коричневые или оливковые, реже красновато-желтые, светлые.

Тип рода: *D. plumbeum* (Schum.) Rost., 1894. — *Fuligo plumbea* Schum., 1803.

Род объединяет 2 вида, один из них найден в СССР. Род выделяется на основании своеобразного строения псевдокапиллиция, формирующегося из остатков боковых стенок спорангиев. В созревших спорофорах индивидуальность спорангиев почти незаметна, на основании чего их иногда относили к эталиям, однако на ранних стадиях развития спорофора четко видна обособленность спорангиев друг от друга.

1. *Dictydiaethalium plumbeum* (Schum.) Rost. in Lister, Mycet.: 157, 1894. — *Fuligo plumbea* Schum., 1803; *Reticularia plumbea* (Schum.) Fr., 1829; *Dictydiaethalium ferrugineum* Nann.-Brem., 1966. Табл. VIII, 1.

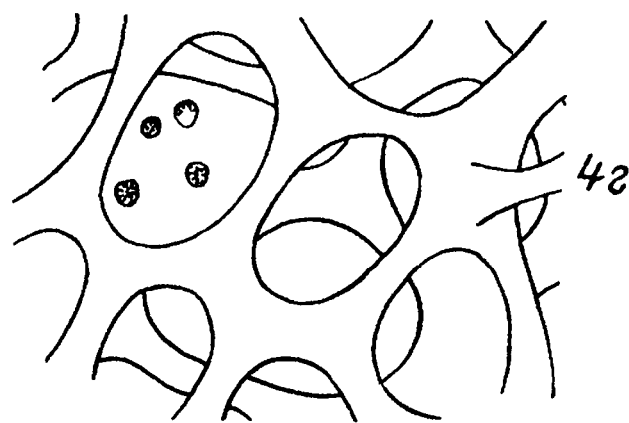
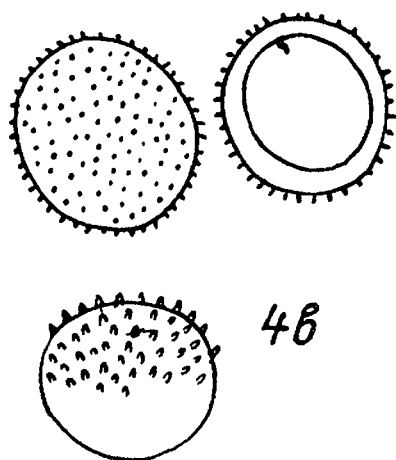
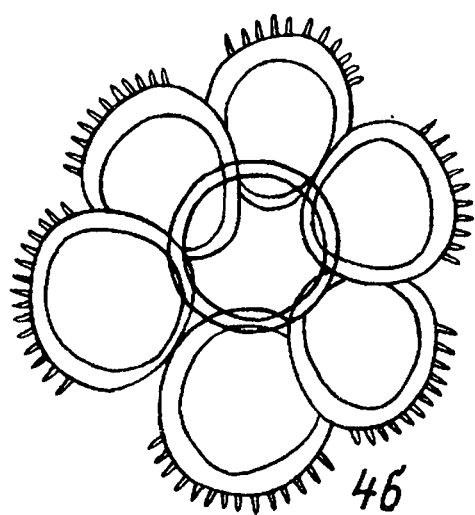
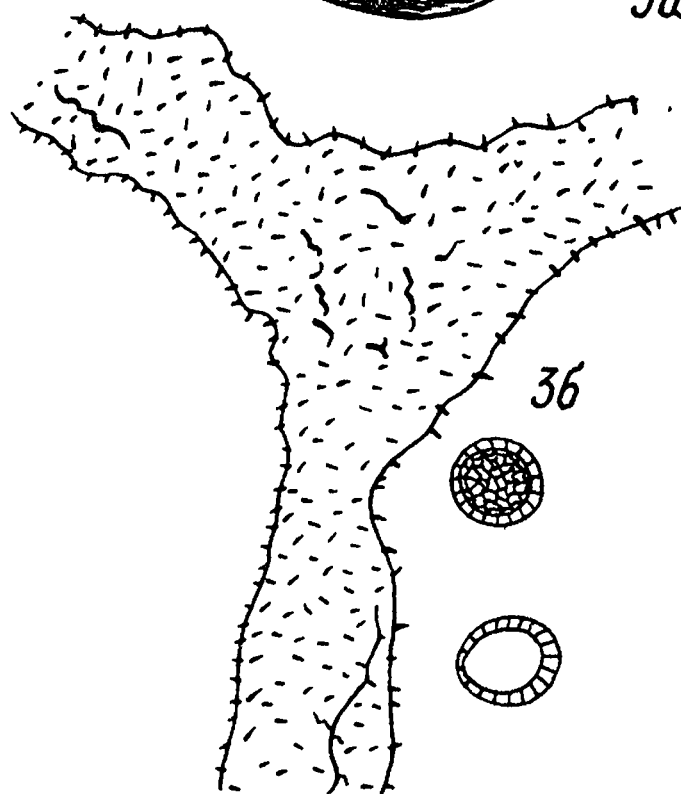
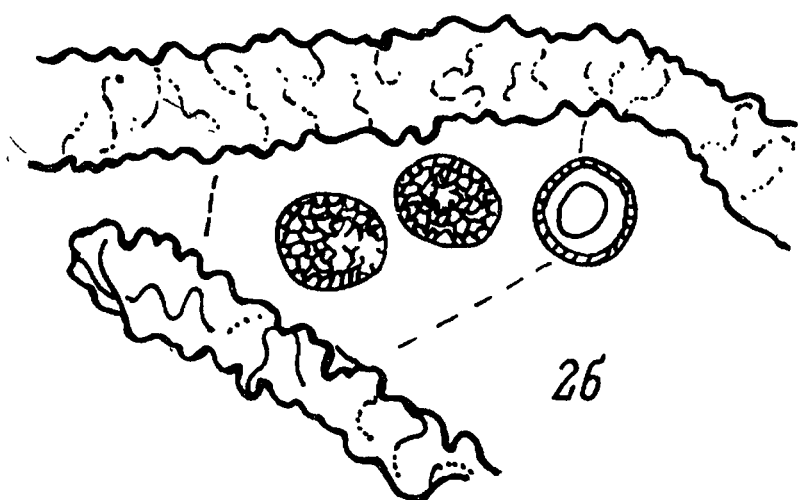
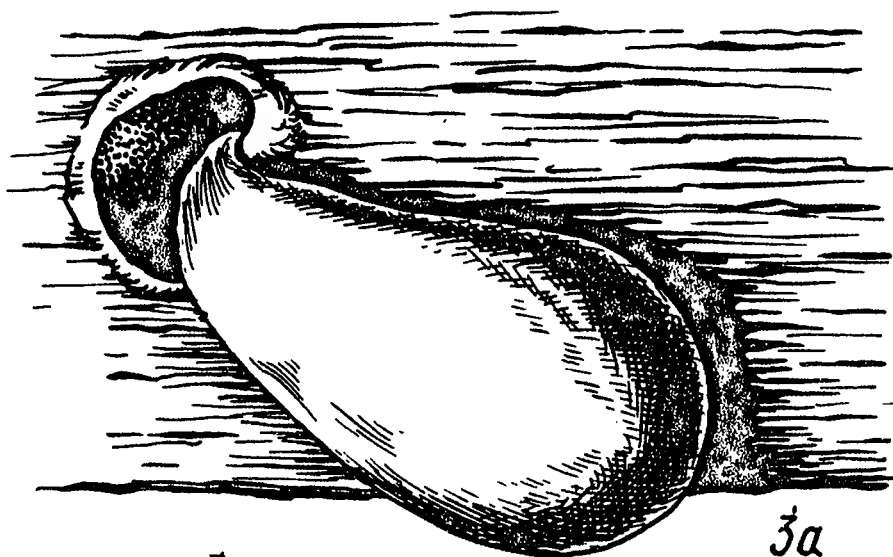
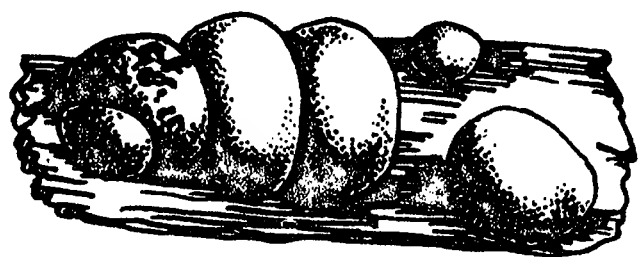
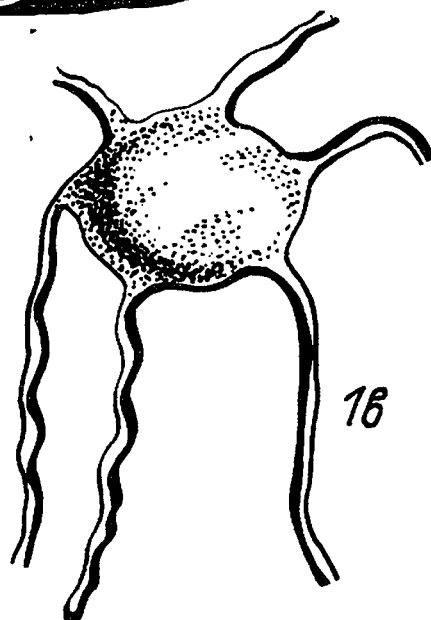
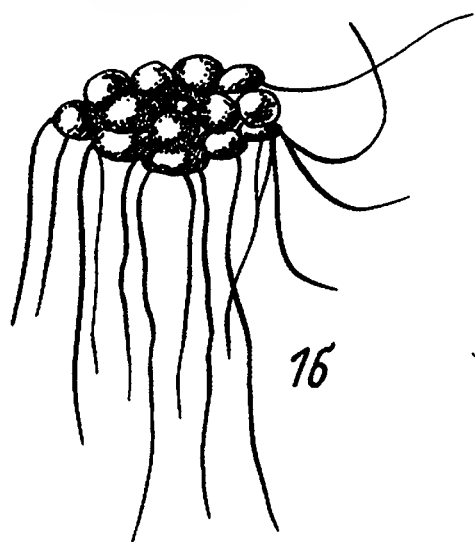
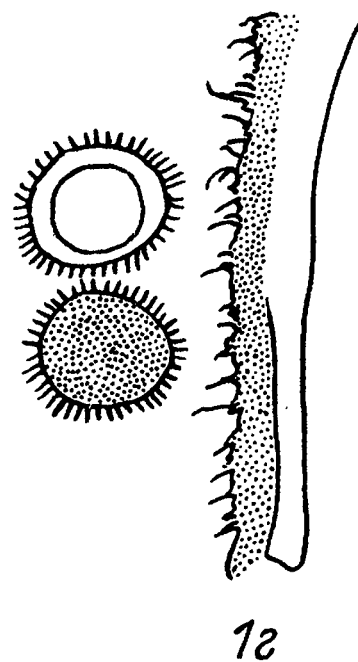
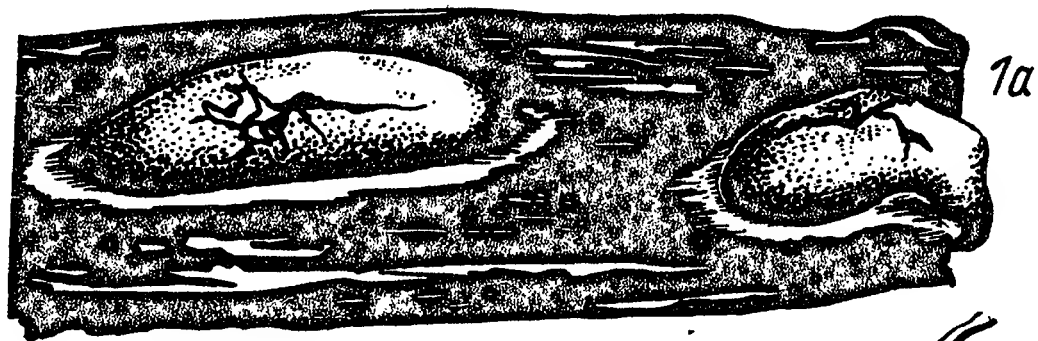
Спорофору — псевдоэталии, напоминающие при созревании эталии, состоят из многочисленных спорангиев. Спорангии образуют палисадный слой, темно-желтые, желто-коричневые, темно-оливковые, реже красно-коричневые, 0.3—0.5(0.6) мм диам. Псевдоэталии до 100 мм шир. и больше. Гипоталлус хорошо развит, обычно выступает за края псевдоэталия, серебристый или белый. Кортекс псевдоэталия состоит из утолщенных выпуклых апикальных стенок спорангиев. Растрескивание апикальное, путем отслоения апикальной стенки в виде крышечки спорангия, происходит независимо в каждом спорангии. Псевдокапиллиций состоит из нитевидных остатков боковых стенок спорангиев, свисающих с апикальных стенок. Споры в массе охряные, желтые, редко темно-красные.

Споры 8.5—12 мкм диам., шаровидные, бесцветные, мелкошиповатые.

Плазмодий розовый.

Таблица VIII

1 — *Dictydiaethalium plumbeum*: а — псевдоэталии (х2), б — деталь кортекса псевдоэталия с нитями псевдокапиллиция (х2.5), в — апикальная стенка спорангия с нитями псевдокапиллиция (х30), г — споры и деталь нити псевдокапиллиция (х1000); 2 — *Lycogala epidendrum*: а — псевдоэталии (нат. вел.), б — псевдокапиллиций и споры (х1000); 3 — *L. flavofuscum*: а — псевдоэталий (нат. вел.), б — псевдокапиллиций и споры (х1000); 4 — *Reticularia olivacea*: а — эталии (х2), б — комплекс спор (х1000), в — отдельные споры (х1000), г — деталь псевдокапиллиция. 1, 4 — по: Nannenga-Bremekamp, 1974.



На гнилой древесине.

Европ. ч. (Курск., Беларусь), Кавказ (Грузия), Казахстан. — Космополит.

Вид очень полиморфен. Наиболее изменчивы цвет и форма псевдоэталиев. Наиболее резко выделяется разновидность, описанная Нанненга-Бремекамп в качестве вида, отличающаяся ржаво-красным цветом споровой массы, наличием коротких шипиков на спорах и более мелкими апикальными крышечками спорангиев, чем у основной формы. Однако эти признаки присутствуют и у форм, описанных как *D. plumbeum*.

3. LYCOGALA Adans.

Fam. pl. 2 : 7, 1763.

Спорофору — эталии, шаровидные, конические или подушковидные. Кортекс скорлуповидный, губчатый, пленчатый, гладкий или орнаментирован чешуйками. Псевдокапиллиций состоит из сморщенных, простых или ветвящихся трубочек, гладких или скульптурированных. Споры в массе розовые, кремовые или охряные, бесцветные.

Тип рода: *L. epidendrum* (L.) Fr., 1829. — *Lycoperdon epidendrum* L., 1753.

Род объединяет 5 видов, из них 3 найдены в СССР. Космополитный род. Большинство видов обитает на гнилой древесине.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Эталии более 1.5 см диам. | 4. <i>L. flavofuscum</i> . |
| — Эталии менее 1.5 см диам. | 2. |
| 2. Эталии конические или цилиндрические | (1). <i>L. conicum</i> . |
| — Эталии шаровидные или подушковидные | 3. |
| 3. Кортекс эталия орнаментирован крупными сморщенными чешуйками. Споры 4—6 мкм диам., мелкосетчатые, бородавчатые или гладкие | 3. <i>L. exiguum</i> . |
| — Кортекс эталия орнаментирован мелкими чешуйками. Споры 6—7.5 мкм диам., всегда сетчатые | 2. <i>L. epidendrum</i> . |

(1). *Lycogala conicum* Pers., Syn. Fung. : 159, 1801.

Эталии рассеянные или скученные, конические, реже цилиндрические или полусферические, желто-коричневые, 2—4 мм выс., 1—2 мм шир. Кортекс эталия орнаментирован темными пузырьковидными чешуйками, часто образующими сеть, особенно в верхней части. Растрескивание апикальное. Псевдокапиллиций состоит из прозрачных, слабо ветвящихся, шероховатых или гладких трубочек, 3—8 мкм диам. Споры в массе желто-коричневые.

Споры 5—7 мкм диам., шаровидные, бесцветные или желтоватые, сетчатые.

Плазмодий розовый.

На гнилой древесине.

В СССР не найден. — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

Наиболее характерный признак — коническая форма эталиев.

2. *Lycogala epidendrum* (L.) Fr., Syst. Myc. 3: 80, 1829. — *Lycoperdon epidendrum* L., 1753. Табл. VIII, 2.

Эталии рассеянные или скученные, полусферические или подушковидные, иногда неправильной формы, розоватые, желто-коричневые, темно-оливковые или почти черные, 3—15 мм шир. Кортекс эталия тонкий, ломкий, орнаментирован уплощенными, мелкими, желтыми или темно-коричневыми чешуйками. Растрескивание эталия при созревании апикальное. Псевдокапиллиций состоит из уплощенных ветвящихся сморщенных трубочек — дериватов внутренних стенок спорангиев, 12 — 25 мкм диам., а также трубочек 6—12 мкм диам., с многочисленными свободными окончаниями. Споры в массе серо-розовые, охряные.

Споры 6—7.5 мкм диам., бесцветные, сетчатые (иногда частично).

Плазмодий красный, розовый.

На гнилой древесине и коре.

Широко распространен на всей территории СССР. — Космополит.

Этот вид обычен в лесах всех природно-климатических зон. Часто образует массовые скопления спорофоров на пнях и валеже. На ранних стадиях развития спорофоры имеют вид розово-красных шариков, хорошо заметных на субстрате. Маленькие эталии с очень темным кортексом можно легко спутать с эталиями *L. exiguum*. Для выяснения принадлежности их к тому или иному виду необходимы тщательные исследования микроскопических признаков.

3. *Lycogala exiguum* Morgan, J. Cinc. Soc. Nat. Hist. 15 : 134, 1893.

Эталии скученные или рассеянные, полусферические, темно-коричневые, черные, 0.5—5 мм диам. Кортекс желто-коричневый, орнаментирован крупными сморщенными, красно-коричневыми или черными чешуйками. Растрескивание апикальное, иногда нерегулярное. Псевдокапиллий состоит из бесцветных или желтых ветвящихся трубочек 2—10 мкм диам. Споры в массе охряные.

Споры 4—6 мкм диам., бесцветные, гладкие, мелкосетчатые или изредка бородавчатые.

Плазмодий красный или розовый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен.), Казахстан (Вост.-Каз.), Дальн. Восток (Примор.). — Космополит.

Вид близок к *L. epidendrum* и часто рассматривается как его разновидность. Отличается от последнего менее развитой орнаментацией спор, более тонким и слабо развитым псевдокапиллием и меньшим размером спор. *L. exiguum* встречается реже, чем *L. epidendrum*.

4. *Lycogala flavofuscum* (Ehr.) Rost. in Fuckel, Jahrb. Nass. Ver. Nat. 27—28 : 68, 1873. — *Diphtherium flavofuscum* Ehr. 1818. Табл. VIII, 3.

Эталии одиночные или скученные, сидячие или на короткой ножке, подушковидные, сферические или грушевидные, серебристо-серые, охряные или красновато-коричневые, 2—6 см шир. Кортекс обычно гладкий, редко орнаментирован бородавками. Ножка пленчатая, нитевидная, бесцветная. Псевдокапиллий состоит из бесцветных ветвящихся и анастомозирующих трубочек, гладких, сморщенных или орнаментированных бугорками. Основные трубочки 25—60 мкм диам., ответвления 10—25 мкм диам., на концах расширенные, закругленные. Споры в массе желтоватые.

Споры 5—6 мкм диам., сферические, бесцветные или желтоватые, гладкие или сетчатые с нечетко выраженной орнаментацией.

Плазмодий светло-розовый.

На гнилой древесине, коре живых деревьев, часто на значительной высоте.

Широко распространен на всей территории СССР. — Космополит.

Наиболее характерные признаки этого вида — крупные эталии, толстый хрупкий кортекс, утолщенные трубочки псевдокапиллия.

4. RETICULARIA Bull.

Champ. Fr. : 83, 1791.

Спорофору — эталии. Псевдокапиллиций в виде нитей или перфорированных пленок, иногда в виде густой сети. Споры в массе коричневые, одиночные или объединены в комплексы, орнаментированы бородавками или гребнями в виде сеточки.

Тип рода: *R. lycoperdon* Bull., 1791.

Известно 7 видов, 4 найдены в СССР.

После объединения рода *Reticularia* с родом *Enteridium* этот таксон стал более гомогенным и четко ограниченным от близких родов. От *Lycogala* отличается более расширенными, подушковидными эталиями и типом псевдокапиллиция. Основным отличительным признаком, на основании которого происходило разделение *Enteridium* и *Reticularia*, послужил тип псевдокапиллиция. У видов, ранее относимых к *Reticularia*, псевдокапиллиций представлен сетью нитей, тогда как у представителей *Enteridium* — перфорированными пленками. Однако было показано, что оба типа имеют промежуточные формы и этот признак не может служить для разграничения этих родов (Martin, Alexopoulos, 1969).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Споры в массе коричневые | 2. |
| — Споры в массе оливковые | 3. <i>R. olivacea</i> . |
| 2. Кортекс эталия серебристого цвета | |
| | 2. <i>R. lycoperdon</i> . |
| — Кортекс эталия иного цвета | 3. |
| 4. Псевдокапиллиций состоит только из ветвящихся нитей | 1. <i>R. intermedia</i> . |
| — Псевдокапиллиций состоит из перфорированных пленок | 4. <i>R. splendens</i> . |

1. *Reticularia intermedia* Nann.-Brem., Med. Bot. Mus. Utrecht 149 : 773, 1958.

Эталии подушковидные, красно-коричневые, бурые, 0.5—2 см диам. Гипоталлус выступает за края эталия, пленчатый, белый. Кортекс эталия ломкий, плохо сохраняется. Псевдокапиллиций состоит из тонких ветвящихся нитей. Споры в массе коричневые.

Споры 7—9 мкм диам., свободные, светлые, сетчатые; орнаментация в зоне поры прорастания отсутствует.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен. — окрест. г. Пушкина). — Европа (Англия, Греция, Нидерланды, Финляндия).

2. *Reticularia lycoperdon* Bull., Hist. Champ. Fr.: 95, 1791.

Икон.: Lister, 1925, pl. 154, a-c.

Эталии одиночные, редко скученные, подушковидные, серебристо-белые, 2—8 см диам. Гипоталлус выступает за края эталия, белый. Кортекс эталия пленчатый, толстый. Псевдокапиллиций состоит из перфорированных пленок и ветвящихся нитей, отходящих от основания эталия и свободно оканчивающихся в полости эталия. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 8—9 мкм диам., свободные, шаровидные, иногда объединенные в комплексы, светло-желтые, светло-коричневые, сетчатые; орнаментация покрывает около $\frac{2}{3}$ поверхности спор.

Плазмодий кремово-белый.

На гнилой древесине, коре живых деревьев.

Аркт. (Магад.), Европ. ч. (Лен.). — Космополит.

У многих образцов из европейских коллекций споры объединены в комплексы, тогда как у образцов из США они свободные. Таксономический ранг этих фенонов пока не установлен.

Этот вид отличается от *R. jurana* Meylan большим размером эталиев, наличием пленчатых структур в системе псевдокапиллиция, менее хрупким кортексом эталия. Наиболее характерным признаком последнего является бугристая поверхность кортекса эталия. Отдельные выступы на поверхности кортекса, очевидно, результат слияния спорангиев, образующих эталий.

3. *Reticularia olivacea* (Ehr.) Fr., Syst. Myc. 3: 89, 1829. — *Enteridium olivaceum* Ehr., 1819. Табл. VIII, 4; XLIX, 1.

Икон.: Lister, 1925, pl. 159, a-c.

Эталии уплощенные, удлинённые или распростёртые, 0.1—5 см шир., 0.6—3 мм толщ., темно-оливковые. Гипоталлус часто заходит за края эталия в виде белой окантовки, тонкий, пленчатый, прозрачный или белый. Кортекс эталия гладкий или шерохо-

ватый. Псевдокапиллий в виде тонких перфорированных пластинок. Споры в массе оливковые.

Споры 10—15 мкм диам., обычно объединены в комплексы по 2—20, иногда свободные, уплощенные или угловатые от взаимного сжатия в комплексах, светло-оливковые или коричневые, бородавчатые или шипиковые, в местах контакта спор друг с другом гладкие.

Плазмодий розовый.

На гнилой древесине.

Аркт. (Магад.), Европ. ч. (Беларусь), Вост. Сибирь (Читин.). — Европа, Сев. Америка (США).

Весьма полиморфный вид. Наиболее изменчивы следующие признаки: размеры эталия, количество спор в комплексе. У некоторых образцов споры всегда свободные.

4. *Reticularia splendens* Morgan, J. Cinc. Soc. Nat. Hist. 15 : 137, 1893. Табл. XLVIII, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 159, e-g.

Эталии одиночные или скученные, подушковидные, иногда неправильной формы, коричнево-красные, до 1 см толщ. Гипоталлус хорошо развит, выступает за край эталия в виде белой каймы. Кортекс эталия пленчатый, гладкий, иногда шероховатый. Псевдокапиллий в виде перфорированных пленок. Споры в массе красно-коричневые.

Споры 7—9 мкм диам., шаровидные, свободные, коричневые, сетчатые.

Плазмодий водянисто-белый.

На гнилой древесине.

Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Азия, Африка, Сев. и Юж. Америка.

Семейство 3. CRIBRARIACEAE Rost.

Syst. Mycetoz. : 5, 1873.

Спорофору — спорангии на ножках, иногда сидячие, псевдозеталии или эталии. Диктидиновые гранулы находятся во всеили только в некоторых структурах спорофора. Перидий (за исключением *Lindbladia*) разрушается на большей части поверхности после созревания спорофора и сохраняется только в виде нитей. Нити образуют сеточку на всей или только апикальной части спорофора, в последнем случае в основании спорофора из остатков перидия образуется

чашечка. Псевдокапиллий отсутствует.
Тип семейства: *Cribraria* Pers. 1794.
В семействе 2 рода.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

1. Перидий после созревания спорофора сохраняет-
ся почти полностью. Диктидиновые гранулы в
структурах спорофора малочисленные, светлые
. 1. *Lindbladia*.
— Перидий после созревания спорофора сохраняется
частично в виде сеточки. Диктидиновые гранулы
в структурах спорофора многочисленные, темные
. 2. *Cribraria*.

1. LINDBLADIA Fr.

Summa Veg. Scand. : 449, 1849.

Лит. : Martin, Alexopoulos, 1969.

Спорофоры — эталии или спорангии, сидячие, скученные, плотно прилегающие друг к другу, образующие псевдоэталии. Перидий довольно плотный, без сети на поверхности или с неясно выраженной сеточкой, между ячейками сети не разрушается. Гипоталлус распростертый, плотный или более или менее губчатый. Споры в массе темно-коричневые или оливковые. Диктидиновые гранулы малочисленные, светлые в проходящем свете.

Тип рода: *L. tubulina* Fr., 1849.

Монотипный род.

Род занимает промежуточное положение между *Reticulariaceae* и *Cribrariaceae*, но включен в последнее на основании наличия диктидиновых гранул и сети на поверхности спорофора.

1. *Lindbladia tubulina* Fr., Summa Veg. Scand. : 449, 1849; *L. effusa* (Ehr.) Rost., 1873; *Tubulina effusa* (Ehr.) Mass., 1892. Табл. IX, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 197.

Спорофоры — спорангии, эталии, псевдоэталии. Эталии подушковидные, оливково-коричневые, черные, 2—20 см диам. Кортекс эталия шероховатый, иногда ячеистый. Спорангии скученные, свободные или объединенные в псевдоэталий, оливково-ко-

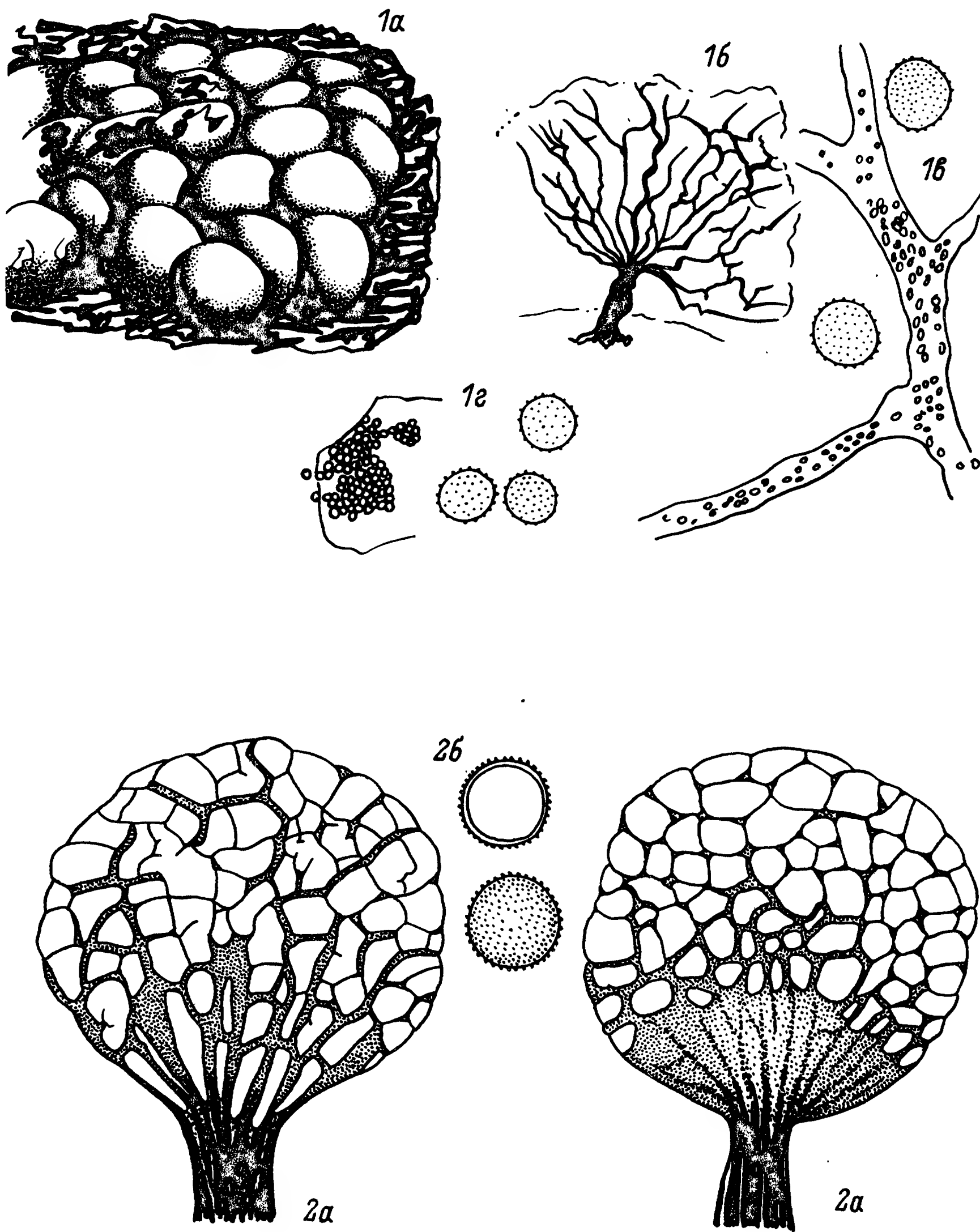


Таблица IX

1 — *Lindbladia tubulina*: а — колония спорангиев (х10), б — одиночный раскрывшийся спорангий (х60), в — деталь сети псевдокапиллярия и споры (х1000), г — диктидиновые гранулы и споры (х800); 2 — *Cribraria argillacea*: а — детали спорангия (х50), б — споры (х1400) (по: Nannenga-Bremekamp, 1974).

ричевые, иногда с радужным отливом, 0.3—0.7 мм диам. Гипоталлус хорошо развит, губчатый, темный. Псевдокапиллий иногда имеется в виде остатков стенок спорангиев, образующих псевдозталий. Споры в массе оливково-коричневые.

Диктидиновые гранулы крупные, бесцветные в проходящем свете. Споры 6—7.5 мкм диам., шаровидные, светлые, мелкобородавчатые.

Плазмодий темно-коричневый.

Преимущественно на гнилой древесине и коре хвойных, иногда на опаде.

Европ. ч., Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия, Сев. Америка.

Вид очень полиморфен. Эталии внешне напоминают таковые видов *Reticularia*. Псевдозталии внешне сходны с псевдозталиями *Cribraria argillacea*.

2. CRIBRARIA Pers.

Neues Mag. Bot. 1 : 91, 1794.

Спорофору — спорангии на ножках или сидячие, иногда псевдозталии. Спорангии шаровидные, грушевидные, редко обратнойцевидные. Перидий в верхней части спорофора сохраняется как сеточка, состоящая из нитей, в местах соединения которых могут иметься расширения в виде узелков, в нижней части может сохраняться в виде чашечки. Диктидиновые гранулы имеются на остатках перидия и спорах.

Тип рода: *C. rufescens* Pers., 1794.

Обширный род с 28 видами, в СССР известны 13. Большинство видов обитает на гнилой древесине преимущественно хвойных пород деревьев, некоторые виды — эпифиты.

Род четко отграничен от других и только некоторые виды имеют спорофору, близкие по своему строению к спорофорам *Lindbladia*. Многие виды очень трудно отличить друг от друга из-за чрезвычайной изменчивости признаков спорофора под влиянием факторов окружающей среды. Наиболее стабильным и имеющим наибольшую диагностическую ценность следует считать размер и форму узелков сеточки перидия. Большинство видов не удалось пока культивировать в лабораторных условиях.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Сеточка перидия состоит из неветвящихся, без узелков продольных нитей и связывающих их более тонких, поперечных 3. *C. cancellata*.
 — Сеточка перидия состоит из ветвящихся, часто с узелками нитей; поперечные нити отсутствуют 2.
2. Узелки сеточки подушковидные, полусферические 3.
 — Узелки сеточки уплощенные 8.
3. Спорангии красно-охряные; ножка тонкая, обычно более чем $\frac{6}{7}$ общей длины спорангия 6. *C. microspora*.
 — Спорангии желтые, охряные, оливковые; ножка утолщенная, не более чем $\frac{6}{7}$ общей длины спорангия 4.
4. Спорангии обратноконусовидные; ножка расширенная на конце 8. *C. piriformis*.
 — Спорангии шаровидные; ножка цилиндрическая или заостренная, не расширена на конце 5.
5. Спорангии ярко-желтые. 2. *C. aurantiaca*.
 — Спорангии оливковые, коричневые, охряные, красно-коричневые 6.
6. Спорангии красно-коричневые, 0.15—0.3 мм диам. (5). *C. macrostipitata*.
 — Спорангии коричневые, оливковые, охряные, более 0.3 мм диам. 7.
7. Спорангии 0.5—0.7 мм диам.; узелки сеточки подушковидные, угловатые, расширенные 4. *C. intricata*.
 — Спорангии 0.3—0.5 мм диам.; узелки сеточки полусферические, округлые, компактные 13. *C. tenella*.
8. Спорангии кирпично-красные, фиолетово-красные, пурпурные, кремово-розовые 9.
 — Спорангии желтые, охряные, оливковые, красно-коричневые 11.
9. Спорангии фиолетово-красные, пурпурные, редко более 0.3 мм диам. 14. *C. violacea*.
 — Спорангии кирпично-красные, пурпурные, кремово-розовые, обычно более 0.3 мм диам. 10.
10. Спорангии красно-пурпурные, с возрастом темнеют, обычно 0.6—1 мм диам.; чашечка слегка сморщенная, складчатая 9. *C. purpurea*.
 — Спорангии кремово-розовые, 1—2 мм диам.; чашечка гладкая (10). *C. rubiginosa*.
11. Сеточка слабо развитая, легко разрушается после созревания спорангия 1. *C. argillacea*.

- Сеточка хорошо развита, сохраняется после созревания спорангия 12.
- 12. Чашечка обычно имеет 8—15 жестких ребер,ходящих от окончания ножки, перидий между ребрами тонкий, пленчатый, частично разрушающийся 12. *C. splendens*.
- Чашечка имеется или отсутствует, часто складчатая, но перидий между ребрами всегда сохраняется 13.
- 13. Спорангии редко более 0.2 мм диам., часто с металлическим (медным) блеском; чашечка иногда отсутствует 7. *C. minutissima*.
- Спорангии обычно более 0.2 мм диам.; чашечка всегда имеется 14.
- 14. Спорангии оранжево-коричневые, ржаво-красные; споры бородавчатые, 6—9 мкм диам. 11. *C. rufa*.
- Спорангии коричневые, желто-коричневые; споры мелкошиповатые, 5—6 мкм диам. 15. *C. vulgaris*.

1. *Cribraria argillacea* (Pers.) Pers., Neues Mag. Bot. 1 : 91, 1794. — *Stemonitis agrillacea* Pers., 1791. Табл. IX, 2; XLVII, 1.

Спорангии скученные или образуют псевдоэталей, шаровидные или обратнойцевидные, сидячие или на очень короткой ножке, темно-охряные, оливковые, желтые, 0.5—1 мм диам. Перидий обычно сохраняется в виде сеточки, легко разрушающейся после созревании спорангиев, без узелков. Нижняя часть перидия сохраняется в виде глубокой чашечки с утонченными краями и утолщенным основанием. Чашечка орнаментирована утолщениями в виде ребер или сеточки. Ножка, если имеется, темно-коричневая или черная, не более 1 мм дл. Споры в массе светлые.

Диктидиновые гранулы 0.5—1.5 мкм диам., неправильной формы, коричневые. Споры 6—8 мкм диам., округлые, светлые, гладкие.

На гнилой древесине, преимущественно хвойных пород деревьев.

Европ. ч., Казахстан, Зап. Сибирь (Алт. — Алтайский заповедник), Вост. Сибирь (Краснояр.), Дальн. Восток (Примор. — Уссурийский заповедник). — Европа, Сев. и Юж. Америка.

2. *Cribraria aurantiaca* Schr., Nov. Gen., pl. 5, 1797. Табл. X, 1; XLVII, 2.

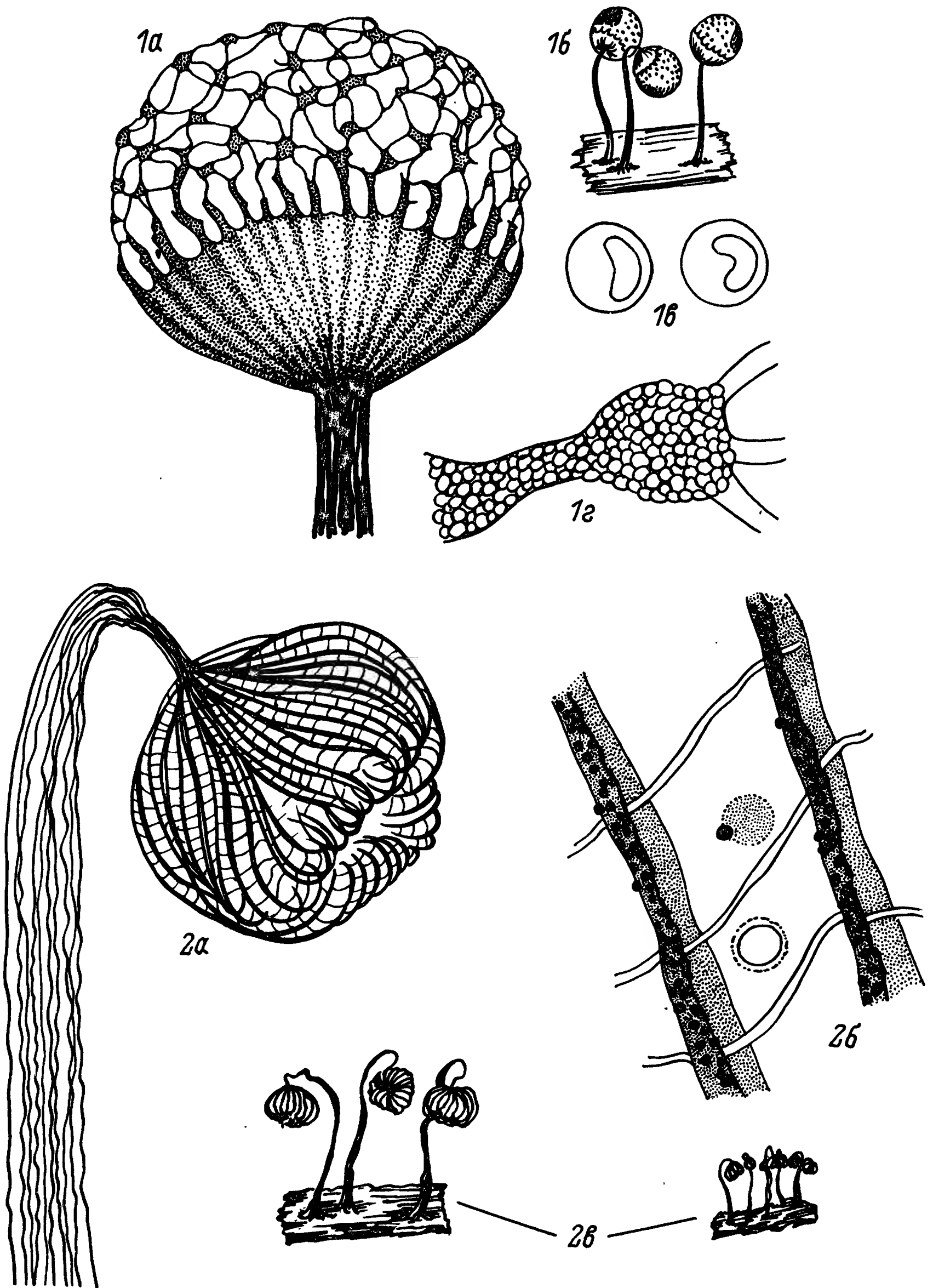


Таблица X

1 — *Cribraria aurantiaca* (по: Nannenga-Bremekamp, 1974): а — деталь спорангия (x100), б — спорангии (x10), в — споры (x2000), г — узелок сети псевдокапиллиция (x2000); 2 — *C. cancellata*: а — деталь спорангия (x75), б — деталь сети псевдокапиллиция (x1000), в — спорангии (x12).

Спорангии скученные, на ножках, прямостоящие или поникшие, шаровидные, ярко-желтые, с возрастом темнеют, 1—2 мм выс., 0.4—0.7 мм диам. Перидий сохраняется в виде чашечки в основании спороносной части спорангия. Край чашечки с пальцевидными выростами, продолжающимися в виде нитей, образующих сеточку. Нити имеют расширения в местах ветвления. Расширения нитей округлые, маленькие, темные. Ножка цилиндрическая или заостренная, в 2—4 раза длиннее диаметра спорангия. Споры в массе светло-желтые.

Диктидиновые гранулы 1—1.5 мкм диам., темные в проходящем свете. Споры 5—7 мкм диам., шаровидные, светло-желтые, гладкие.

На гнилой древесине преимущественно хвойных деревьев.

Европ. ч., Зап. Сибирь (Алт.), Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Азия, Сев. Америка (США, Канада), Юж. Америка.

Этот вид длительное время считался разновидностью *C. vulgaris*, однако тщательное исследование признаков показало, что *C. aurantiaca* отличается от *C. vulgaris* более яркими спорангиями, более темными узелками сеточки, гладкими спорами, не окрашивающимися в пурпурный цвет после обработки 5%-ной KOH или NaOH (Nannenga-Bremesamp, 1964).

3. *Cribraria cancellata* (Batsch) Nann.-Brem., Acta Bot. Neer. 11 : 22, 1962. — *Mucor cancellatum* Batsch, 1789; *Dictydium umbilicatum* Schr. 1797; *D. cancellatum* (Batsch) Macbr., 1899. Табл. X, 2.

Спорангии скученные, на ножках, сферические или полусферические, красно-коричневые разных оттенков, 0.3—0.7 мм диам. Перидий сохраняется в виде нитей, направленных от основания к вершине спорофора. Нити образуют корзинку, причем продольные толстые нити соединены поперечными более тонкими нитями. Чашечка обычно отсутствует, иногда имеется, но очень маленькая и неглубокая. Ножка шиловидная, обычно изогнутая в верхней части, коричневая, черная, более светлая в основании, 0.3—5 мм дл. Споры в массе красно-коричневые.

Диктидиновые гранулы крупные, темные в проходящем свете. Споры 5—7 мкм диам., шаровидные, светло-красные, гладкие.

Плазмодий темно-пурпурный.

На гнилой древесине преимущественно хвойных деревьев, обычен.

Европ. ч., Кавказ (Грузия), Зап. Сибирь (Алт.), Казахстан (Вост. — Каз.), Вост. Сибирь (Краснояр.), Дальн. Восток (Примор.). — Космополит.

Вид очень полиморфен, в литературе описано 16 разновидностей. Варьируют форма, размер, цвет спорофора.

4. *Cribraria intricata* Schr., Nov. Gen., pl. 7, 1797. Табл. XI, 2; XLIX, 3.

Икон.: Lister, pl. 149, a-e.

Спорангии скученные, шаровидные, на ножках, коричневые, охряные, черные, 0.5—0.7 мм диам., до 3 мм выс. Перидий сохраняется в виде сети и чашечки. Узелки сети угловатые, подушковидные, расширенные, от узелка отходят 5—8 нитей, некоторые из которых свободно оканчиваются; ячейки сети обычно треугольной формы. Чашечка присутствует или отсутствует, орнаментирована утолщениями в виде ребер, обычно занимает треть нижней части спорангия, иногда в виде базального диска. Ножка шиловидная, тонкая, морщинистая, темно-коричневая, 1.5—3 мм выс. Споры в массе охряные.

Диктидиновые гранулы обычно менее 1 мкм диам. Споры 5—6 мкм диам., светлые, шиповатые.

Плазмодий зеленоватый или коричнево-черный.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Беларусь). — Космополит.

Вид близок к *C. tenella*, у которого более длинная ножка и меньшее число свободно оканчивающихся нитей сеточки, приходящееся на 1 узелок сети.

(5). *Cribraria macrostipitata* Neub. et Nann. — Brem., Zeitschr. f. Pilzkunde 43 : 238, 1977. Табл. XLVIII, 1.

Икон.: Härkonen, 1981, fig. 3-4.

Спорангии скученные, на ножках, шаровидные, красно-коричневые, гляцевитые, 1—1.7 мм выс., 0.15—0.3 мм диам. Перидий сохраняется в виде сети нитей и чашечки. Узелки сети нитей подушковидные, округлые; от узелка отходит 5—6 нитей, некоторые из них свободно оканчиваются; ячейки сети широкие. Чашечка неглубокая, занимает $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{3}$ спороносной части спорангия, орнаментирована утолщениями в виде ребер; край чашечки с зубчатыми выростами,

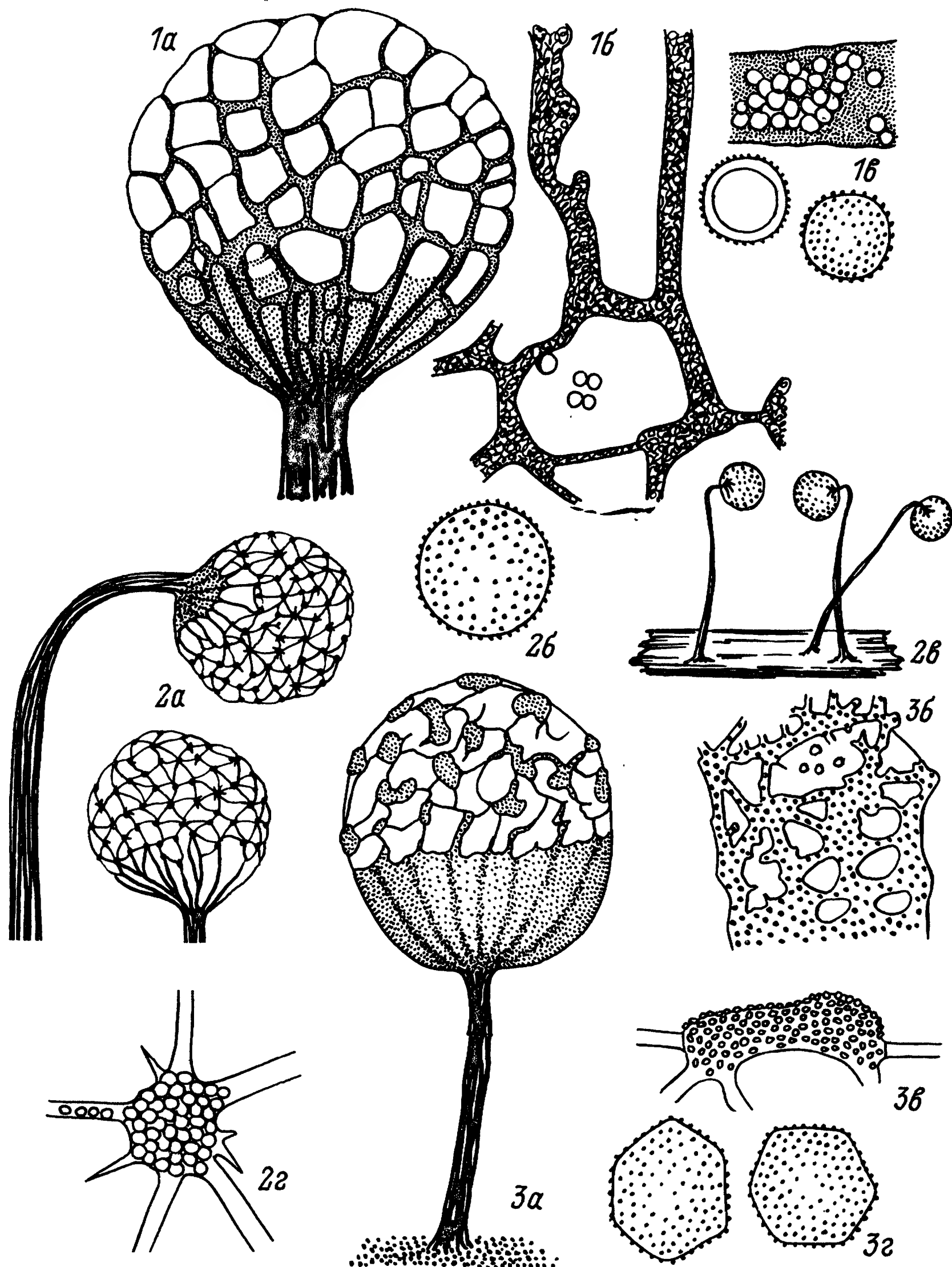


Таблица XI

1 — *Cribraria ferruginea*: а — деталь спорангия (х45), б — деталь сети псевдокапиллиция (х300), в — узелок сети псевдокапиллиция и споры (х1600); 2 — *C. intricata*: а — детали строения спорангиев (х20), б — спора (х2500), в — спорангии (х10), г — узелки сети псевдокапиллиция (х2000); 3 — *C. piriformis*: а — спорангий (х100), б — деталь перидия (х1700), в — узелок сети псевдокапиллиция (х1700), г — споры (х1700). 1,2 — по: Nannenga-Bremekamp, 1974.

переходящими в нити капиллиция. Ножка длинная, утончающаяся кверху, изогнутая. Споры в массе охряные.

Диктидиновые гранулы около 1—5 мкм диам. Споры 7—8 мкм диам., шаровидные, ярко-желтые, иногда бесцветные, мелкошиповатые.

На гнилой древесине преимущественно хвойных.

В СССР не найден. — Европа (Финляндия, Германия).

6. *Cribraria microcarpa* (Schr.) Pers., Syn. Fung. : 190, 1801, emend. Nann.-Brem., K. Ned. Akad. Wet. Proc. C, 69 : 340, 1866. — *Dictydium microcarpum* Schr., 1797. Табл. XLIX, 2.

Спорангии скученные или рассеянные, красно-коричневые, охряные, шаровидные, на ножках, 0.1—0.3 мм диам., 3—5 мм выс. Узелки сети нитей подушковидные, округлые, маленькие, 10—20 мкм диам., вдавленные на внутренней поверхности, темно-коричневые; от узелка отходят тонкие, прозрачные нити 1—1.5 мкм диам., с небольшим числом свободных окончаний или без них. Чашечка, если имеется, в виде маленького диска в основании спороносной части спорангия. Ножка темно-коричневая, тонкая, изогнутая в верхней части, (0.5)2—4(5) мм дл. Споры охряные в массе.

Диктидиновые гранулы темно-коричневые, 1—2 мкм диам. Споры 5—7 мкм диам., шаровидные, светлые, мелкошиповатые.

На гнилой древесине.

Кавказ (Грузия), Зап. Сибирь (Алт.). — Космополит.

7. *Cribraria minutissima* Schw., Trans. Am. Phil. Soc. 11, 4 : 260, 1832. Табл. XLVII, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 140, d-h.

Спорангии скученные или рассеянные, часто образуют обширные колонии, оранжево-коричневые, иногда с металлическим (медным) блеском, (0.05)0.1 — 0.2(0.5) мм выс. Гипоталлус дисковидный, маленький, коричневый. Перидий сохраняется в виде сети нитей и чашечки. Сеть нитей редкая, замкнутая; ячейки сети 30—100 мкм диам.; нити желто-коричневые, уплотненные; узелки обычно отсутствуют или имеются в виде плоских расширений в местах ветвления нитей. Чашечка кубковидная, с перетяжкой в верхней части и расширенной горловиной, гладкая, с ровным краем,

занимает $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ спороносной части спорангия, в основании орнаментирована маленькими продольными утолщениями. Споры в массе ржаво-красные.

Диктидиновые гранулы мелкие, 1—1.5 мкм диам., распределены в стенках чашечки и нитях сети. Споры 5.5—6 мкм диам., многогранные, светло-желтые, гладкие.

Плазмодий черно-пурпурный.

На гнилой древесине и коре преимущественно хвойных.

Зап. Сибирь (Алт.), Вост. Сибирь (Бурятия, Читин.), Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Азия, Сев. Америка (США), Юж. Америка (Уругвай).

Наиболее сходным с *C. minutissima* можно считать *C. microcarpa*, от которого *C. minutissima* отличается окраской спорангиев, уплощенной формой узелков сети и более короткой ножкой. Некоторые авторы относят к *C. minutissima* также формы с маленькой чашечкой или совсем лишенные ее (Martin, Alexopoulos, 1969). Образцы с территории СССР часто имеют спорангии меньше 0.1 мм диам., кубковидная чашечка всегда хорошо развита, споры под световым микроскопом выглядят многогранными, что, очевидно, связано с наличием ребровидных утолщений оболочки, хорошо видимых только в сканирующем электронном микроскопе.

8. *Cribraria piriformis* Schr., Nov. Gen., pl. 4, 1797. Табл. XI, 3.

Икон.: Lister, 1925, pl. 144.

Спорангии скученные, на ножке, шаровидные, грушевидные, прямостоячие или поникшие, красно-коричневые, 0.3—0.9 мм диам. Перидий сохраняется в виде нитей и чашечки. Узелки нитей подушковидные; ячейки сети треугольной формы, широкие. Чашечка хорошо развита, занимает треть спороносной части спорангия, орнаментирована утолщениями в виде ребер, край чашечки с зубчатыми выростами, переходящими в сеть нитей. Ножка шиловидная, морщинистая, пурпурная или коричневая. Споры в массе светло-желтые.

Диктидиновые гранулы до 2.5 мкм диам. Споры 6—8 мкм диам., угловатые, светло-охряные, бородавчатые.

На гнилой древесине хвойных.

Европ. ч., Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.—Каз.). — Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (США).

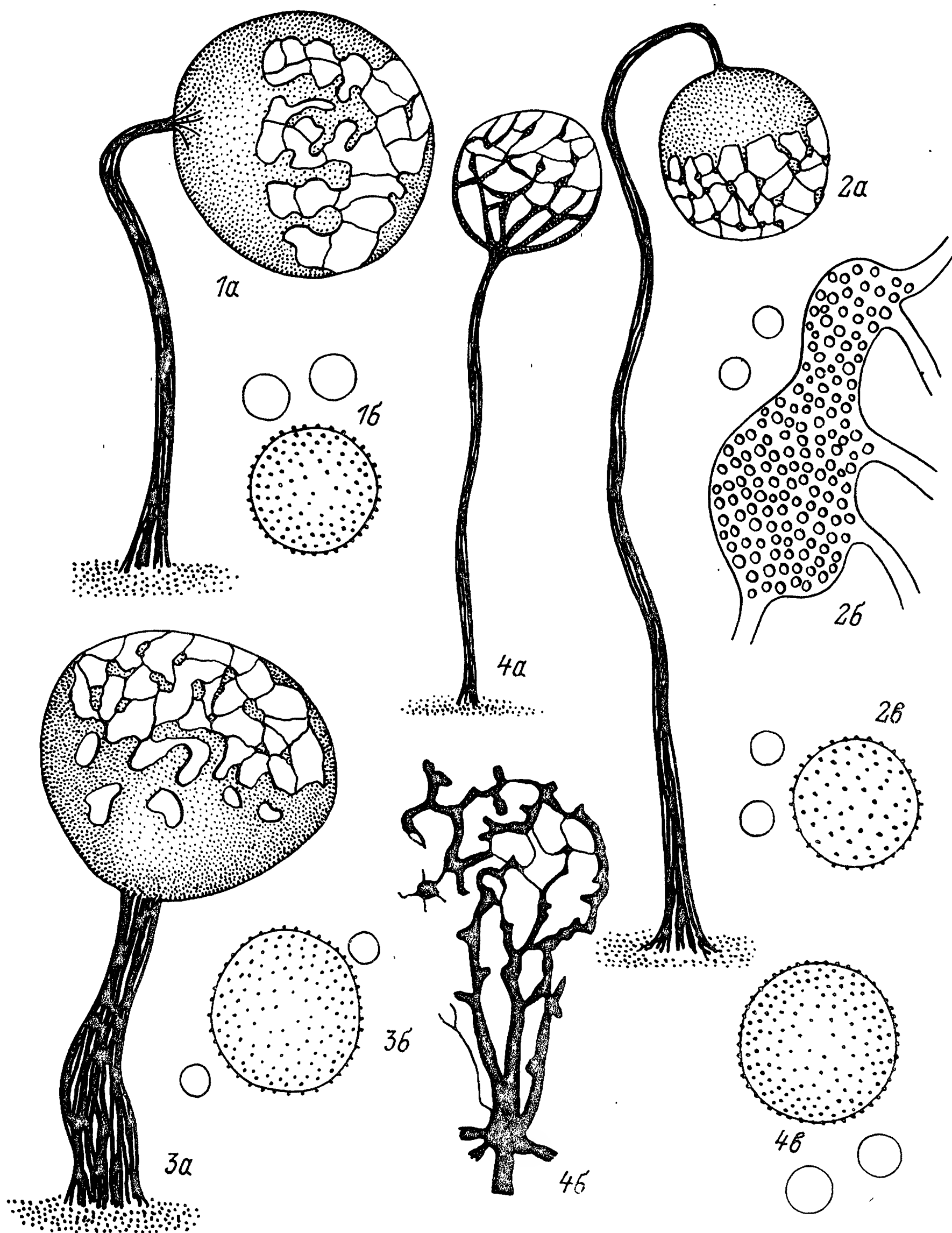


Таблица XII

1 — *Cribraria purpurea*: а — спорангий (х30), б — споры и диктидиновые гранулы (х2300); 2 — *C. lepida*: а — спорангий (х25), б — узелок сети псевдокапиллярия (х1500), в — споры и диктидиновые гранулы (х1800); 3 — *C. rubiginosa*: а — спорангий (х20), б — споры и диктидиновые гранулы (х3000); 4 — *C. splendens*: а — спорангий (х20), б — деталь сети псевдокапиллярия (х60), в — споры и диктидиновые гранулы (х2800).

Этот вид отличается от *C. aurantiaca* более крупными диктидиновыми гранулами и грушевидной формой спорангия.

9. *Cribraria purpurea* Schr., Nov. Gen., pl. 8, 1797. Табл. XII, 1.

Икон.: Lister, 1925, pl. 146, a-c.

Спорангии скученные, на ножках, прямостоячие или поникшие, шаровидные, пурпурно-красные, (0.3)0.6—1(1.2) мм диам. Перидий сохраняется в виде нитей и чашечки. Сеть нитей крупноячеистая; узелки нитей сети уплощенные, неправильной формы; нити широкие, светлые, часто оканчиваются свободно. Чашечка занимает примерно половину спорангия, орнаментирована утолщениями в виде ребер. Ножка пурпурно-красная, примерно в 2 раза длиннее диаметра спорангия. Споры в массе розово-пурпурные.

Диктидиновые гранулы 2—5 мкм диам. Споры 5—6.5 (7.5) мкм диам., пурпурные, бородавчатые.

На гнилой древесине хвойных.

Европ. ч., Зап. Сибирь (Алт.). — Европа, Азия, Сев. Америка (США).

Вид напоминает *C. elegans* Berk. et Curt., от которого отличается более интенсивным цветом спорангия, крупными пурпурными диктидиновыми гранулами.

(10). *Cribraria rubiginosa* Fr., Syst. Myc. 3 : 172, 1829; *C. meylanii* Brandza, 1929. Табл. XII, 3.

Икон.: Lister, 1925, pl. 199.

Спорангии часто образуют обширные колонии, на ножках, овальные, шаровидные, кремово-розовые, 1—2 мм диам. Гипоталлус хорошо развит, общий для всей колонии. Перидий состоит из чашечки и нитей. Сеть с ячейками до 0.1 мм диам., блестящая, красно-коричневая, с широкими узелками. Чашечка занимает $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ от общей высоты спороносной части спорангия, постепенно переходит в сеть нитей, гладкая. Ножка морщинистая, темно-коричневая, 0.3—3.5 мм дл., 0.2 мм толщ. в основании. Споры в массе темно-кремовые.

Диктидиновые гранулы до 0.1 мм диам. Споры 5—6 мкм диам., светлые, мелкобородавчатые.

Плазмодий пурпурно-черный.

В СССР не найден. — Европа (Румыния, Швеция, Швейцария).

Близкий по морфологии вид *C. ferruginea* Meylan,

1913 Стабл. XI, 1), отличается от *C. rubiginosa* кирпично-красным, пурпурным цветом спорангиев, более крупными ячейками сеточки, а также наличием утолщений (ребер) на поверхности чашечки.

11. *Cribraria rufa* (Roth) Rost., Monogr. : 232, 1875. — *Stemonitis rufa* Roth, 1788; *Cribraria rufescens* Pers., 1794. Табл. XLIX, 4.

Икон. : Lister, 1925 pl. 140, a-c.

Спорангии скученные, на ножках, прямостоячие, шаровидные, ржаво-красные, оранжево-коричневые, 0.4—0.7(1) мм диам. Перидий сохраняется в виде нитей и чашечки. Сеть крупноячеистая; узелки сети маленькие, неправильной формы, иногда отсутствуют; нити сети желтые, широкие, уплощенные. Чашечка глубокая, занимает примерно половину спорангия, орнаментирована утолщениями в виде ребер, переходящими в сеть нитей. Ножка темно-коричневая или черная 0.2—0.5 мм дл. Споры в массе красно-охряные.

Диктидиновые гранулы до 2 мкм диам. Споры (6)7—9 мкм диам.; угловатые, желтые, бородавчатые.

На гнилой древесине преимущественно хвойных.

Европ. ч., Вост. Сибирь (Краснояр.) Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (США).

Один из наиболее широко распространенных видов как в Европе, так и в Сев. Америке.

12. *Cribraria splendens* (Schr.) Pers., Syn. Fung. : 191, 1801. — *Dictydium splendens* Schr., 1797. Табл. XII, 4.

Икон. : Lister, 1925, pl. 141, e-h.

Спорангии скученные, на ножках, прямостоячие или поникшие, шаровидные, охряные до рассеивания спор и темно-коричневые после, 0.3—0.7 мм диам. Перидий сохраняется в виде нитей. Сеть нитей с широкими ячейками; узелки нитей уплощенные, неправильной формы. Чашечка имеется или отсутствует, с 8—12 толстыми ребрами, соединенными тонкой мембраной, частично разрушающейся по мере созревания спорангия. Ножка тонкая, красно-коричневая, обычно в 3—4 раза длиннее высоты спороносной части спорангия. Споры в массе охряные.

Диктидиновые гранулы 0.5—1 мкм диам. Споры 6—7 мкм диам., шаровидные, бесцветные, гладкие.

На гнилой древесине.

Европ. ч., Зап. Сибирь, Казахстан (Вост.—Каз.). — Европа, Азия, Сев. Америка.

Наиболее характерный признак вида — утолщенные нити псевдокапиллиция, развивающиеся на месте чашечки в основании спорангия.

13. *Cribraria tenella* Schr., Nov. Gen., pl. 6, 1797. Табл. XIII, 1.

Икон.: Lister, 1925, pl. 143, f-i.

Спорангии скученные, на ножках, прямостоячие или поникшие, оливковые или охряные, 0.3—0.5 мм диам. Перидий сохраняется в виде сети нитей и чашечки. Сеть нитей плотная, с маленькими ячейками; узелки нитей компактные, округлые, подушковидные, связаны с 4—5 нитями. Чашечка хорошо развита, неглубокая, коричневая, с ровным краем, иногда отсутствует. Ножка тонкая, изогнутая, в 3—6 раз длиннее диаметра спорангия. Споры в массе оливковые или охряные.

Диктидиновые гранулы 0.5—2 мкм диам., коричневые. Споры 5—7 мкм диам., светлые, мелкошиповатые.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен., Краснодар., Украина). — Космополит.

От *C. aurantiaca* отличается гладким краем чашечки, округлыми узелками и более мелкими спорангиями. От *C. intricata* отличается округлыми узелками, меньшим размером спорангиев, а также относительно более длинной и тонкой ножкой.

14. *Cribraria violacea* Rex, Proc. Acad. Philadelphia 43 : 393, 1891. Табл. XLVIII, 2.

Икон.: Lister, 1925, pl. 146, g-i.

Спорангии скученные или рассеянные, на ножках, прямостоячие, темно-пурпурные, фиолетовые, иногда с бронзовым оттенком, 0.1—0.3(0.5) мм диам., 0.5—2 мм выс. Перидий сохраняется в виде нитей, сети и чашечки. Сеть нитей редкая, с широкими, неправильной формы ячейками; узелки широкие, неправильной формы, плоские. Чашечка кубковидная, занимает от $\frac{1}{2}$ до $\frac{2}{3}$ спорангия, орнаментирована маленьки-

ми гранулами 1—1.5 мкм диам. Ножка обычно занимает $\frac{2}{3}$ общей длины спорангия, тонкая, шило-видная, фиолетовая или черная. Споровый порошок ярко-фиолетовый.

Споры 7—8 мкм диам., шаровидные, светло-фиолетовые, бородавчатые.

На гнилой древесине, коре живых деревьев, на мхах и лишайниках.

Европ. ч. (Краснодар., Украина). — Космополит.

От *C. lepidæ* Meylan (табл. XII, 2) этот вид отличается более мелкими спорангиями, а также плоскими узелками нитей сеточки. *C. violacea* часто выделяется на коре деревьев в условиях влажной камеры. Размеры спорангиев сильно варьируют даже в пределах одной колонии.

15. *Cribraria vulgaris* Schr., Nov. Gen., pl. 5, 1797. Табл. XIII, 2.

Икон.: Lister, 1925, pl. 142, a, d, f.

Спорангии скученные, на ножках, прямостоячие или поникшие, коричневые, желто-коричневые, 0.4—0.7 мм диам., 1—2 мм выс. Перидий сохраняется в виде сети нитей и чашечки. Сеть нитей редкая; ячейки сети неправильной формы; узелки нитей светлые, широкие, подушковидные, неправильной формы, многолопастные. Чашечка занимает от $\frac{1}{3}$ до $\frac{2}{5}$ спорангия, орнаментирована радиально расходящимися от основания утолщениями в виде ребер, коричневая; край чашечки неровный, с выступами, переходящими в сеть нитей. Ножка шиловидная, в 2—3 раза длиннее диаметра спорангия. Споры в массе ярко-желтые или ярко-охряные.

Диктидиновые гранулы 1—2 мкм диам. Споры 5—6 мкм диам., шаровидные, бесцветные, мелкошиповатые.

На гнилой древесине преимущественно хвойных деревьев.

Европ. ч. (Лен., Украина), Зап. Сибирь (Алт.), Дальн. Восток (Примор.), — Европа, Азия, Сев. Америка (США).

Одной из разновидностей *C. vulgaris* ранее считалась *C. aurantiaca*. Нанненга-Бремеканп (Nannenga-Bremecamp, 1964) указала на ряд признаков, разграничивающих эти 2 вида (см. примечание к *C. aurantiaca*).

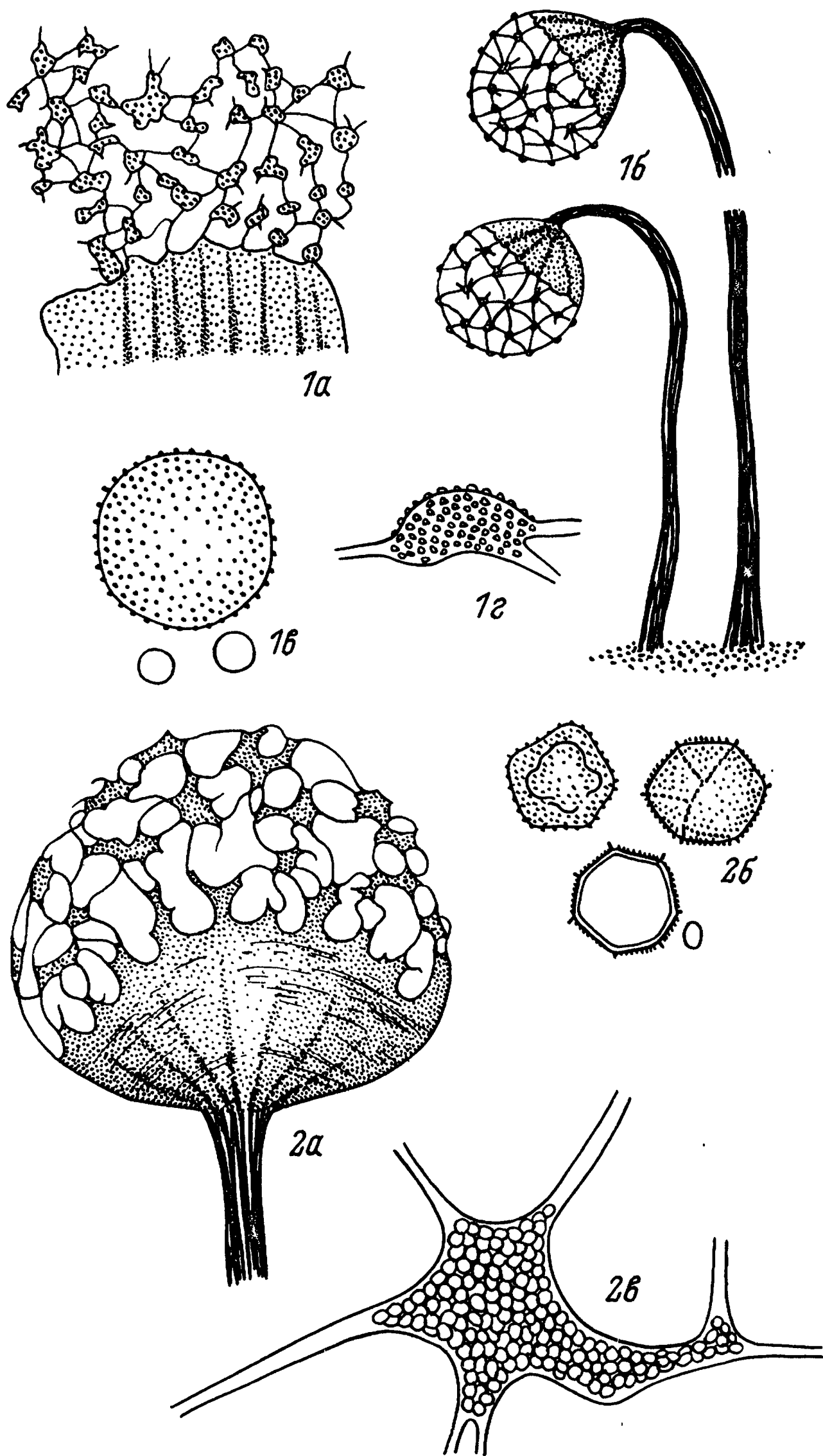


Таблица XIII

1 — *Cribraria tenella*: а — деталь псевдокапиллиция (x100), б — спорангии (x30), в — споры и диктидиновые гранулы (x3000), г — узелок сети псевдокапиллиция (x500); 2 — *C. vulgaris* (по: Nannenga-Bremekamp, 1974.): а — деталь спорангия (x80), б — споры и диктидиновая гранула (x2000), в — узелок сети псевдокапиллиция (x1000).

Порядок 3. TRICHIALES Macbr.

N. Am. Slime-Moulds : 237, 1922.

Лит. : Alexopoulos, 1979; Farr, 1976.

Спорофорулы — спорангии или плазмодиокарпы, иногда псевдоэталлии, обычно больше 200 мкм диам. Колонка отсутствует. Капиллиций имеется в виде нитей или трубочек с различной орнаментацией. Нити капиллиция свободные или связаны с внутренними стенками спорофорулы. Споры в массе светлые, красновато-коричневые (у *Listerella paradoxa* черные). В порядке 2 семейства: *Dianemaceae*, *Trichiaceae*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ

1. Капиллиций состоит из сплошных нитей, связанных с основанием и внутренней стенкой спорофорулы. Нити никогда не образуют сеть . 1. *Dianemaceae*.
- Капиллиций состоит из полых трубочек, свободных или связанных с основанием спорангия. Трубочки часто образуют сеть 2. *Trichiaceae*.

Семейство 1. DIANEMACEAE Macbr.

N. Am. Slime-Moulds : 180, 1899.

Лит. : Kovalski, 1967, Nannenga-Bremekamp, 1982.

Спорофорулы — плазмодиокарпы или спорангии. Перидий обычно однослойный, реже двуслойный, с наружным гранулярным слоем. Капиллиций состоит из сплошных, гладких, ровных или четковидных нитей, отходящих от основания спорофорулы. Нити простые, слабо ветвящиеся, никогда не образуют сеть.

Тип семейства: *Dianema* Rex, 1891.

В семействе 4 рода, в СССР найдены 2.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

1. Спорангии черные, растрескивающиеся дольками; нити капиллиция четковидные, с кольцевидными утолщениями; споры в массе черные 3. *Listerella*.
- Спорангии не черные, растрескивающиеся нерегулярно; нити капиллиция без четковидных и коль-

- цевидных утолщений; споры в массе не черные 2.
2. Нити капиллиция жесткие, щетинковидные, прямые (светящиеся на конце), прикрепленные к внутренним стенкам спорангия 2. *Dianema*. — Нити капиллиция тонкие, мягкие, изогнутые, со свободными окончаниями 3.
3. Нити капиллиция слабо скульптурированы; споры свободные 1. *Calomyxa*. — Нити капиллиция гладкие; споры объединены в комплексы 4. *Minakatella*.

1. CALOMYXA Nieuwl.

Am. Midl. Nat. 4 : 335, 1916; *Margarita Lister*, 1894.

Спорофору — спорангии сидячие или редко на ножке, шаровидные, подушковидные, реже плазмодиокарпы. Перидий пленчатый, прозрачный или инкрустирован гранулами. Капиллиций состоит из слабо скульптурированных нитей. Нити тонкие, связаны с основанием и с внутренней стенкой спорангия, со свободными окончаниями. Споры в массе светлые, свободные.

Тип рода: *C. metallica* (Berk.) Nieuwl., 1916. — *Physarum metallicum* Berk., 1836.

Монотипный род.

1. *Calomyxa metallica* (Berk.) Nieuwl., Am. Midl. Nat. 4 : 335, 1916. — *Physarum metallicum* Berk., 1836. Табл. XIV, 1; XXXVII, 3.

Икон. : *Lister*, 1925, pl. 196.

Спорангии скученные или рассеянные, сидячие, редко на короткой ножке, шаровидные или подушковидные, желтые, с металлическим блеском, 0.2—1 мм диам.; плазмодиокарпы до 10 мм дл. Перидий тонкий, прозрачный, иногда инкрустирован гранулярным материалом, желтый, с металлическим блеском. Капиллиций состоит из длинных, тонких, простых или слабо ветвящихся нитей, орнаментированных утолщениями в виде спирали. Нити связаны с основанием и внутренней стенкой спорангия, со свободными окончаниями. Споры в массе желтые.

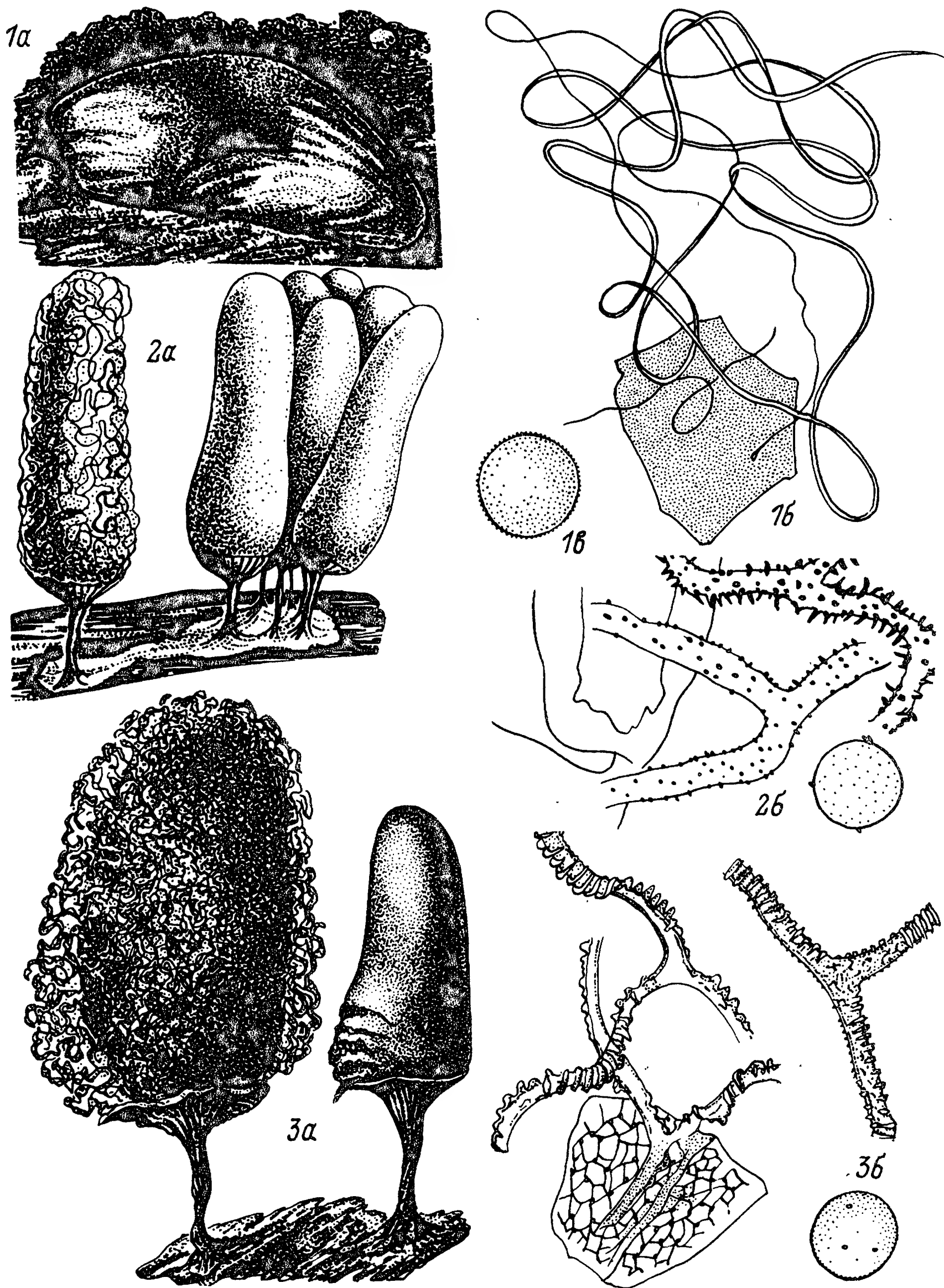


Таблица XIV

1 — *Calomucha metallica*: а — спорофоры (x20), б — капиллиций (x500), в — спора (x1200); 2 — *Arcyria cinerea*: а — спорангии (x15), б — спора, капиллиций, деталь перидия (x1000); 3 — *A. denudata*: а — спорангии (x25), б — капиллиций и спора (x1000). 1,2 — по: Nannenga-Bremekamp, 1974.

Споры 9—12 мкм диам., шаровидные, светло-желтые в проходящем свете, орнаментированы шипиками и бородавками.

Плазмодий водянисто-белый.

На гнилой древесине, иногда на коре живых растений.

Европ. ч. (Воронеж., Краснодар.). — Европа, Азия (Индия, Филиппины, Япония), Сев. и Юж. Америка.

Часто выделяется методом „влажная камера“.

2. DIANEMA Rex

Proc. Acad. Philadelphia 43 : 397, 1891. — *Lamprodermopsis* Meylan, 1910.

Спорофору — сидячие спорангии, реже плазмодиокарпы. Перидий пленчатый или хрящевидный. Нити капиллиция гладкие или скульптурированные, простые, прямые (ветвящиеся на концах), жесткие, щетинковидные, связаны с основанием и внутренними стенками спорангия. Споровый порошок светлый или желтый, иногда розоватый. Споры свободные или объединены в комплексы.

Тип рода: *D. harveyi* Rex, 1891.

Известно 5 видов, в СССР найден 1.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. Споры орнаментированы шипиками | 2. |
| — Споры орнаментированы сеточкой | |
| | 2. <i>D. depressum</i> . |
| 2. Нити капиллиция гладкие | 3. |
| — Нити капиллиция орнаментированы шипиками, бородавками, выростами в виде коротких трубочек или чашечки | (4). <i>D. mongolicum</i> . |
| 3. Споры овальные, 10—15 × 8—10 мкм собраны в комплексы | (1). <i>D. corticatum</i> . |
| — Споры шаровидные, 8—10 мкм диам., одиночные | (3). <i>D. harveyi</i> . |

(1). *Dianema corticatum* Lister, Mycet. : 205, 1894.

Икон. : Lister, 1925, pl. 193.

Спорофору — спорангии, плазмодиокарпы, псевдоэталлии. Плазмодиокарпы простые или ветвящиеся,

иногда кольцевидные или сетевидные; спорангии подушковидные, темно-коричневые с красноватым оттенком, 0.3—1 мм диам. и больше. Перидий двуслойный: наружный слой хрящевидный, непрозрачный, коричневый, зернистый; внутренний — пленчатый. Капиллиций состоит из простых, прямых или слегка перекрученных, гладких, светло-коричневых нитей 1.5—2.5 мкм диам., прикрепленных к внутренним стенкам перидия. Споры в массе желтые.

Споры 10—15 × 8—10 мкм, эллипсоидальные, одиночные или объединенные по 2—6 в комплексы, бесцветные, шиповатые на свободной поверхности, гладкие в местах контакта друг с другом.

Плазмодий розовый.

На гнилой древесине особенно хвойных деревьев.

В СССР не найден. — Европа, Сев. Америка (США), Австралия.

2. *Dianema depressum* (Lister) Lister, Mycet. : 204, 1894. — *Cornuvia depressa* Lister, 1891. Табл. XXXVII, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 190.

Спорофору — плазмодиокарпы, подушковидные, распростерты, серо-коричневые, 0.2—0.3 мм толщ., 2—10 мм шир. Перидий пленчатый, гладкий, желто-серый. Капиллиций состоит из многочисленных желто-серых нитей, трехгранных на срезе, часто объединенных в пучки по 2—6; нити образуют эластичное паутиноподобное скопление. Споровый порошок лилово-серый.

Споры 7—9 мкм диам., шаровидные, свободные, светлые, сетчатые.

Плазмодий белый или розовый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Беларусь — Минск.). — Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (США), Австралия.

Наиболее отличительный признак — сетчатая орнаментация спор.

(3). *Dianema harveyi* Rex, Proc. Acad. Philadelphia 43 : 397, 1891.

Икон. : Lister, 1925, pl. 191, a-c.

Спорофору — плазмодиокарпы, подушковидные, сидячие, охряные, красно-коричневые, 0.5—2 мм диам. Перидий тонкий, пленчатый, прозрачный. Растрески-

вание нерегулярное. Капиллиций состоит из прямых, тонких, редко ветвящихся на концах нитей. Нити прикрепляются к внутренним стенкам спорангия. Споры в массе желтые.

Споры 8—10 мкм диам., шаровидные, светло-желтые, шиповатые.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине.

В СССР не найден. — Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (США).

Вид близок к *D. depressum*, от которого отличается менее уплощенным спорангием, орнаментацией спор и строением капиллиция.

(4). *Dianema mongolicum* Novozhilov, Микол. и фитопатол. 20, 5 : 371, 1986. Табл. XL, 2.

Спорофору — спорангии скученные или рассеянные, сидячие, подушковидные, плоские, до 3 мм шир., 0.1—0.2 мм толщ., оливково-желтые, песочные. Перидий тонкий, пленчатый, мелкозернистый, блестящий. Растрескивание перидия неправильное. Капиллиций в виде трубочек и жестких, щетинковидных тяжей, крепящихся к внутренним стенкам перидия. Трубочки и тяжи гладкие или орнаментированные шипиками и бородавками, буро-желтые, 0.1—30 мкм диам., от основных тяжей отходят выросты в виде коротких трубочек или чашечек. Вблизи стенок перидия тяжи сильно ветвятся. Споры в массе оливковые.

Споры 11—13 мкм диам., шаровидные, бесцветные или светло-желтые, шиповатые.

Плазмодий не изучен.

На коре живых деревьев *Populus diversifolia*.

В СССР не найден. — Азия (Монголия).

Вид резко отличается от всех известных видов *Dianema* строением капиллиция.

3. LISTERELLA Jahn

Ber. Deutsch. Bot. Ges. 24 : 540, 1906.

Лит. : Kovalski, 1967; Martin, Alexopoulos, 1969.

Спорофору — маленькие, полусферические, темно-коричневые, черные спорангии. Стенка спорангия пленчатая, при созревании растрескивается дольками. Нити капиллиция четковидные, с кольцевидными утолщениями. Споры в массе черные.

Тип рода: *L. paradoxa* Jahn, 1906.

Монотипный род. Положение *Listerella* в системе миксогастриевых остается спорным. На основании таких признаков, как темная споровая масса и наличие протоплазмодия, этот род относят также к порядку *Liceales* (Kowalski, 1967).

(1). *Listerella paradoxa* Jahn, Ber. Deutsch. Bot. Ges. 24 : 538, 1906.

Икон. : Lister, 1925, pl. 191, d-f.

Спорофору — сидячие спорангии, полусферические или подушковидные на расширенном основании, 0.2—0.3 мм диам., темно-коричневые, черные. Перидий шероховатый, с блестящими гранями вдоль линий растрескивания. Капиллиций слабо развит, состоит из нитей с кольцевидными утолщениями до 1 мкм толщ., с интервалами 2—3 мкм, нити 1.5—2 мкм диам., прикреплены к основанию спорангия и внутренней стенке перидия. Споры в массе черные.

Споры 7—8 мкм диам., шаровидные, светло-коричневые, шиповатые.

Плазмодий — протоплазмодий.

На лишайнике *Cladonia* sp.

В СССР не найден. — Европа, Сев. Америка (США).

4. MINAKATELLA G. Lister

J. Bot. 59 : 92, 1921.

Спорофору — спорангии, скученные, сидячие или объединенные в псевдозеталий. Капиллиций состоит из скрученных или простых нитей, гладких, уплощенных. Споры ярко окрашены.

Тип рода: *M. longifila* G. Lister, 1921.

Монотипный род.

(1). *Minakatella longifila* G. Lister, J. Bot. 59 : 92, 1921.

Икон. : Lister, 1925, pl. 208.

Спорофору — спорангии скученные, сидячие или на ножках, полушаровидные, с металлическим блеском, 0.3—0.5 мм диам., реже плазмодиокарпы до 2 мм диам. Капиллиций состоит из перекрученных гладких, тонких, сплюснутых, светло-красных, с утолщенными

окончаниями нитей 1.5—2 мкм диам. Споры в массе темно-красные.

Споры 10—11 мкм диам., объединены по 8—14 в комплексы, шиповатые, в местах контакта друг с другом гладкие.

Плазмодий не известен.

На коре живых растений.

В СССР не найден. — Азия (Япония), Сев. Америка (США).

В последнее время с помощью метода электронной микроскопии установлено, что капиллиций у видов *Minakatella* полый, вследствие чего этот род следовало бы поместить в сем. *Trichiaceae*, а не в *Dianemaceae* (Keller et al., 1973). Однако для окончательного решения этого вопроса следует провести аналогичные исследования и над представителями других родов сравниваемых семейств.

Семейство 2. TRICHIACEAE Rost.

Syst. Mycetoz.: 14, 1873.

Спорофору — спорангии или плазмодиокарпы (иногда псевдоэталлии как у *Metatrichia*), сидячие или на ножках. Перидий одно- или двуслойный, сохраняется после созревания спорофора полностью или только в основании спорофора как чашечка. Капиллиций в виде простых или ветвящихся, полых трубочек — элатер, свободных или объединенных в сеть. Трубочки капиллиция имеют различную орнаментацию.

Тип семейства: *Trichia* Haller, 1768.

Известно 10 родов, в СССР найдено 8.

При их разграничении используются признаки капиллиция и перидия. Границы между родами не всегда четко определены, так же как и их положение в системе. Как указывалось выше, порядок *Trichiales* делится на 2 семейства: *Dianemaceae* и *Trichiaceae*. У видов первого нити капиллиция сплошные, у второго — полые. Отсутствие четко выраженного протока в нитях капиллиция у видов *Prototrichia* ставит вопрос о правомочности положения этого рода в сем. *Trichiaceae* (Ellis et al., 1973). В пределах этого семейства можно проследить пути, по которым шло усложнение капиллиция. Наиболее просто устроенный тип капиллиция, представленный редко ветвящимися трубочками, характеризует *Perichaena*. Усложнение капиллиция происходило по двум основным направлениям: во-первых, за счет усложнения системы в целом и, во-вторых, путем усложнения отдельных

элементов системы. Следующим этапом на пути усложнения капиллиция, видимо, следует считать капиллиций *Oligonema*, состоящий из отдельных, слабо орнаментированных элатер, не связанных с перидием. У видов *Trichia* заметно усложнение орнаментации элементов капиллиция за счет образования шпиков и спиральных утолщений на нитях капиллиция. Связь капиллиция с перидием и образование сети нитей, а также их способность вытягиваться при созревании спорангия и изменении влажности, что приводит к растрескиванию перидия, является следующим этапом дифференциации этой структуры, что наблюдается в родах *Arcyria* и *Hemitrichia*. Основное отличие между указанными родами заключается в орнаментации отдельных элементов капиллиция.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

1. Нити капиллиция орнаментированы шпиками, кольцевидными утолщениями, сеточкой, иногда слабо выраженными спиральными утолщениями, изредка гладкие 2.
- Нити капиллиция всегда орнаментированы хорошо развитыми спиральными утолщениями с шпиками или без них 7.
2. Нити капиллиция — элатеры, свободно оканчивающиеся, не прикрепленные к стенкам перидия, обычно короткие, неветвящиеся или слабо ветвящиеся, изредка образующие сеточку 3.
- Нити капиллиция в той или иной степени прикрепленные к стенкам перидия, обычно длинные и сильно ветвящиеся 4.
3. Элатеры орнаментированы бородавками, шпиками, кольцами. Перидий обычно толстый, без радужного блеска, импрегнирован гранулярным материалом, иногда известью 8. *Perichaena*.
- Элатеры орнаментированы спиральными утолщениями, иногда гладкие. Перидий тонкий, пленчатый, с радужным блеском, не импрегнирован гранулярным материалом и известью 7. *Oligonema*.
4. Нити капиллиция орнаментированы слабо развитыми спиральными утолщениями или сеточкой, иногда гладкие. Чашечка после растрескивания перидия не образуется 3. *Calonema*.
- Нити капиллиция орнаментированы кольцами, сеточкой, редко спиральными утолщениями 5.
5. Перидий обычно после созревания спорангия быстро разрушается в его верхней части и сохраняется в нижней в виде чашечки. Нити капилли-

- ция без свободных окончаний, образуют эластичную сеточку 1. *Arcyria*.
- Перидий после созревания спорангия обычно долго сохраняется и не образует чашечки после его разрушения. Нити капиллиция со свободными окончаниями или образуют незластичную сеточку . 6.
6. Нити капиллиция орнаментированы бородавками и шипиками, образуют незластичную сеточку 2. *Arcyodes*.
- Нити капиллиция орнаментированы кольцевидными утолщениями, не образуют сеточку . 4. *Cornuvia*.
- 7(1). Перидий толстый, хрящевидный, блестящий, с металлическим отливом. Спорангий растрескивается в верхней части кольцевидной щелью; спиральные утолщения элатер обязательно с шипиками 6. *Metatrichia*.
- Перидий пленчатый, блестящий или утолщен за счет импрегнации гранулярного материала и тогда не блестящий. Спорангий растрескивается дольками или нерегулярно, без образования кольцевидной щели; спиральные утолщения элатер обычно без шипиков 8.
8. Нити капиллиция — толстостенные трубочки, канал которых плохо виден; окончания элатер вытянутые, расщепляются и закручиваются вокруг друг друга, прикрепляются к стенкам перидия 9. *Prototrichia*.
- Нити капиллиция тонкостенные, канал хорошо заметен. Окончания элатер обычно не расщепляются и не закручиваются, не прикрепляются к стенкам спорангия 9.
9. Нити капиллиция объединены в запутанную сеть, без свободных окончаний . . . 5. *Hemitrichia*.
- Нити капиллиция не объединены в сеть, свободно оканчивающиеся 10. *Trichia*.

1. ARCYRIA Wigg.

Prim. Fl. Holat. : 109, 1780; Nassula Fr., 1849.

Спорофору — спорангии на ножке, реже сидячие, обычно цилиндрические, обратнойцевидные, шаровидные, грушевидные, изредка псевдозаталии. Перидий пленчатый, у большинства видов разрушается по мере созревания спорофора и сохраняется только в его нижней части в виде чашечки различной формы, иногда в виде отдельных фрагментов сохраняется и в верхней части. Ножка заполнена округлыми спороподобными крупными клетками. Капиллиций обычно в ви-

де эластичной сети нитей, часто вытягивающихся после созревания спорофора. Нити могут быть связаны либо только с центральной частью внутренней поверхности чашечки, либо со всей ее поверхностью, прочность связи также различна. Нити скульптурированы кольцеобразными, полукольцеобразными утолщениями, шипиками, у *A. stipata* со слабо выраженными спиральными утолщениями. Споры в массе красного, желтого, коричневого, серого цвета, в проходящем свете бесцветные или слегка окрашенные, гладкие, шероховатые, шипиковые, редко сетчатые.

Тип рода: *A. denudatus* (L.) Wettst., 1886. — *Clathrus denudatus* L., 1753.

Известно около 30 видов, на территории СССР обнаружено 11.

В основном, за немногими исключениями (например, *A. leiocarpa* (Ske.) Martin и *A. stipata*, капиллиций которых имеет спиральные утолщения и на основании чего их относят часто к р. *Hemitrichia*, объединяет виды, принадлежность которых к роду не вызывает сомнения. У многих видов (особенно *A. denudata*) с отделяющимся капиллицием цвет спорофора зависит от длительности хранения образца в гербарии. Это необходимо учитывать при анализе гербарных образцов. *Arcyria*, по-видимому, один из наиболее обширных родов, виды которого встречаются на разнообразных типах субстрата и в различных климатических условиях.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Нити капиллиция со спиральными утолщениями 11. *A. stipata*.
— Нити капиллиция без спиральных утолщений 2.
2. Капиллиций слабо связан со дном чашечки и легко отделяется от него у созревшего спорангия 3.
— Капиллиций прочно связан со дном чашечки и не отделяется от него 6.
3. Спорангии желтые 8. *A. obvelata*.
— Спорангии красные 4.
4. Капиллиций неэластичный; споры 9—12 мкм диам. 4. *A. ferruginea*.
— Капиллиций эластичный; споры не более 9 мкм диам. 5.
5. Сеточка капиллиция после растрескивания спорангия стоит вертикально; спорангии розовато-красные; нити капиллиция без длинных шипов 6. *A. incarnata*.

- Сеточка капиллиция после растрескивания споран-
гия опадает; спорангии красные, темно-красные;
нити капиллиция с длинными шипами 9. *A. oerstedtii*.
- 6(2). Спорангии белые, желтые, серые, охряные . 7.
- Спорангии розовые, красные, красновато-коричне-
вые 9.
- 7. Чашечка глубокая, вазоподобная . 5. *A. globosa*.
- Чашечка не глубокая, блюдцевидная 8.
- 8. Спорангии цилиндрические, яйцевидные; нити ка-
пиллиция во внутренней части сети гладкие и
толстые, в наружной — тонкие, с длинными ши-
пиками 2. *A. cinerea*.
- Спорангии шаровидные, яйцевидные; нити капил-
лиция одинаковой толщины во всех частях сети и
с одинаковой орнаментацией в виде коротких ши-
пиков и полуколец 10. *A. pomiformis*.
- 9. Спорангии светло-красные, красновато-коричне-
вые; утолщения нитей капиллиция с незакруглен-
ными краями 1. *A. carnea*.
- Спорангии, темно-красные, алые; утолщения нитей
капиллиция с закругленными краями 10.
- 10. Спорангии ярко-розовые, обычно собранные в ма-
ленькие комплексы 7. *A. insignis*.
- Спорангии кирпично-красные, после длительного
хранения становятся желтыми или коричневы-
ми, собраны в большие комплексы 3. *A. denudata*.

1. *Arcyria carnea* (G. Lister) G. Lister, J. Bot. 59 : 92, 1921. — *A. cinerea* var. *carnea* G. Lister, 1911. Табл. XXXIX, 2.

Икон. : Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 79.

Спорофоры — спорангии, скученные, на ножках, яйцевидные или цилиндрические, красновато-коричневые, светло-красные, 1.5—3 мм выс. Перидий после созревания спорангия сохраняется в виде чашечки. Чашечка орнаментирована мелкими бородавками и сеточкой. Ножка короткая, 0.2—0.4 мм выс. Капиллиций состоит из нитей, связанных с внутренней поверхностью чашечки и образующих компактную сеточку. Нити капиллиция орнаментированы кольцевидными или полукольцевидными утолщениями с незакругленными краями, шипиками, светло-розовые, около 3.5 мкм диам. Споры в массе светло-розовые.

Споры 6–8 мкм диам., шаровидные, одиночные, бесцветные или розоватые, гладкие.

Плазмодий не известен.

На гниющих растительных остатках.

Европ. ч. (Твер.). — Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (США).

Этот вид очень близок к *A. insignis* и, возможно, является разновидностью последнего.

2. *Arcyria cinerea* (Bull.) Pers., Syn. Fung. : 184, 1801. — *Trichia cinerea* Bull., 1791; *Arcyria stricta* Rost., 1876. Табл. XIV, 2; XXXVIII, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 76, a-e.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, на ножках, полусферические, яйцевидные, обратнойяйцевидные, серые, 0.1—0.8 мм диам., 0.3—4.0 мм выс. Перидий после созревания спорангия сохраняется в виде чашечки, иногда в виде отдельных фрагментов в апикальной и боковых частях спорангия. Чашечка маленькая, неглубокая, гладкая или орнаментирована очень мелкими бородавками. Ножка тонкая, цилиндрическая, темная или светлая, 0.2—2 мм выс., иногда общая для нескольких спорангиев, заполнена спороподобными клетками 15—21 мкм диам. Капиллиций состоит из нитей, формирующих сеточку. Нити капиллиция крепятся к внутренней поверхности чашечки, бесцветные или светло-желтые в проходящем свете; во внутренней части сети нити гладкие и толстые, в средней части тонкие и с шипиками, в наружной — с более длинными шипиками, бородавками и полукольцами. Споры в массе серые или желто-серые.

Споры 6—7 мкм диам., шаровидные, одиночные, бесцветные, бородавчатые.

Плазмодий белый, серый, серо-желтый.

На гнилых растительных остатках, коре живых деревьев, преимущественно хвойных, на помете растительоядных животных.

Европ. ч. СССР, Кавказ (Армения, Грузия), Зап. Сибирь (Алт.), Вост. Сибирь (Краснояр.), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

Некоторые образцы охряного цвета, шаровидной формы напоминают *A. pomiformis*. Однако эти виды различаются по признакам капиллиция и орнаментации чашечки (см. примеч. к *A. pomiformis*).

3. *Arcyria denudata* (L.) Wettst., Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien 35 : Abh. 535, 1886. — *Clathrus*

denudatus L., 1753; *Arcyria punicea* Pers., 1794. Табл. XIV. 3; XXXVIII. 1.

Икон.: Lister, 1925, pl. 174.

Спорофоры — спорангии, собранные в большие комплексы, реже рассеянные, на ножках, яйцевидные, цилиндрические, кирпично-красные, при высыхании желтые или коричневые, 1.5—7 мм выс., 0.4—1.2 мм шир. Перидий после созревания спорангия сохраняется в виде чашечки. Ножка темная, 0.5—1.5 мм дл. Капиллиций состоит из нитей, образующих компактную сеточку. Нити эластичные, прочно крепятся к внутренней поверхности чашечки, орнаментированы утолщениями в виде колец, полуколец, карминовые, красновато-коричневые в проходящем свете, 3—4 мкм диам. Споры в массе красные, красновато-коричневые.

Споры 6—8 мкм диам., шаровидные, одиночные, бесцветные, мелкобородавчатые.

Плазмодий белый.

На гнилых растительных остатках, чаще на гнилой коре и древесине лиственных деревьев.

Европ. ч., Кавказ (Армения, Грузия), Зап. Сибирь (Алт.), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

От близкого вида *A. incarnata* отличается более прочно связанным с чашечкой капиллицием, более длинной ножкой. В коллекциях при длительном хранении спорангии этого вида теряют красную окраску, тогда как спорангии *A. incarnata* дольше сохраняют окраску и более яркие.

4. *Arcyria ferruginea* Sauter, Flora 24 : 316, 1841; *A. intricata* Rost., 1875. Табл. XV, 1; XXXIX, 1.

Икон.: Lister, 1925, pl. 173.

Спорофоры — спорангии, скученные или рассеянные, на ножках, яйцевидные, цилиндрические, кирпично-красные, красно-коричневые, 1—2 мм выс., 0.5—1 мм диам. Гипоталлус распростертый, пленчатый, желто-коричневый. Перидий сохраняется после созревания спорангия в виде чашечки. Ножка темная, короткая. Чашечка широкая, неглубокая, блестящая, на наружной поверхности имеет складки, внутренняя поверхность гладкая или орнаментирована сеточкой. Капиллиций состоит из нитей, образующих компактную сеточку, красноватых в проходящем свете, незлас-

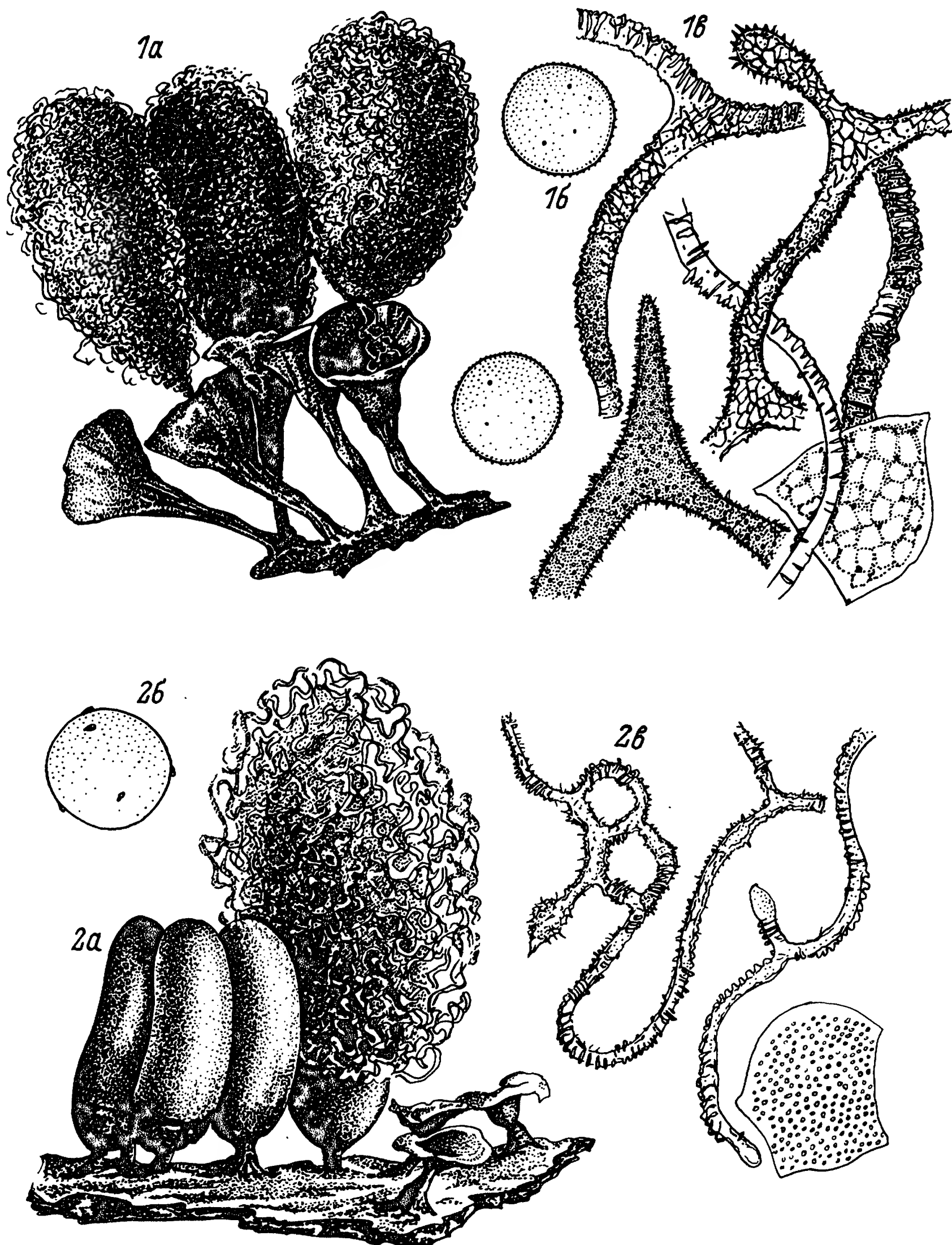


Таблица XV

1 — *Arcyria ferruginea*: а — спорангии (х20), б — споры (х1200), в — капиллиций (х600); 2 — *A. incarnata*: а — спорангии (х20), б — спора (х1800), в — капиллиций и деталь перидия (х600) (по: Lister, 1925).

тичных, отделяющихся от чашечки при созревании спорангия; нити верхней части сеточки 5—8 мкм диам., нижней — орнаментированы шипиками, сеточкой, бородавками. Споры в массе красновато-коричневые.

Споры 9—12 мкм диам., шаровидные, одиночные, светло-охряные, мелкобородавчатые.

Плазмодий розово-красный.

На гниющих растительных остатках.

Европ. ч. (Лен., Моск., Смол., Беларусь, Литва, Украина), Кавказ (Армения, Грузия), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия (Пакистан, Шри-Ланка), Африка, Сев. Америка, Новая Зеландия.

Наиболее характерными признаками вида являются крупная опадающая сеточка капиллиция, орнаментация нитей капиллиция, крупный размер спор.

5. *Arcyria globosa* Schw., Schr. Nat. Ges. Leipzig 1 : 64, 1822; *Craterium globosum* (Schw.) Fr., 1829; *Lachnobolus globosus* (Schw.) Rost., 1875.

Икон. : Lister, 1925, pl. 176, g-i.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, на ножках, шаровидные, светло-желтые, серо-желтые, 0.3—0.7 мм диам., 0.5—1.5 мм выс. Перидий сохраняется после созревания спорангия в виде глубокой, вазоподобной чашечки. Ножка цилиндрическая, полая, заполнена спороподобными клетками, светло-серая, темно-серая, 0.2—0.8 мм выс. Капиллиций состоит из плотной незластичной сеточки нитей, прочно связанных с чашечкой, орнаментированных мелкими бородавками, сеточкой, с утолщениями до 10 мкм диам., светло-желтых в проходящем свете, 3.5—4.5 мкм диам. Споры в массе светлые.

Споры 7—8.5 мкм диам., шаровидные, одиночные, бесцветные, мелкошиповатые.

Плазмодий не найден.

На гнилой древесине, реже на других растительных остатках.

Европ. ч. (Лен., Украина). — Европа, Азия (Шри-Ланка), Япония, Сев. Америка (США):

Наиболее характерными признаками этого вида являются глубокая, вазоподобная чашечка и плотная незластичная сеточка капиллиция. Последний признак позволил Ростафинскому (Rostafinski, 1875) отнести этот вид к роду *Lachnobolus*.

6. *Arcyria incarnata* (Pers.) Pers., Obs. Myc. 1 : 58, 1796. — *Stemonitis incarnata* Pers., 1791; *Arcyria adnata* Rost., 1876. Табл. XV, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 177.

Спорофоры — спорангии скученные, на ножках или сидячие, цилиндрические, розовато-красные, 1—2 мм выс., 0.5—0.8 мм шир. в нижней части. Перидий сохраняется в виде плоской блюдцевидной или кубковидной неглубокой чашечки, орнаментированной складками. Ножка короткая, постепенно переходящая в чашечку, заполнена спороподобными клетками, красная, коричневая, до 0.6 мм дл. Капиллиций состоит из нитей, образующих очень эластичную, часто значительно вытягивающуюся при созревании спорангия, вертикально стоящую сеточку. Нити капиллиция прикреплены только к центральной части внутренней поверхности чашечки, орнаментированы утолщениями в виде колец, полуколец, реже спиралей, розовые в проходящем свете, 3—5 мкм диам. Споры в массе розовые.

Споры 7—8 мкм в диам., шаровидные, одиночные, бесцветные, мелкобородавчатые.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине.

Этот вид отличается от *A. denudata* более яркой окраской спорангия, более расширенной в верхней части чашечкой, более эластичной и менее прочно связанной с чашечкой сеточкой капиллиция.

Европ. ч., Кавказ (Армения, Грузия), Вост. Сибирь (Краснояр.), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

7. *Arcyria insignis* Kalchbr., Cooke in Kalchbr., Grevillea 10 : 143, 1882. Табл. XVI, 1; XXXVIII, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 181.

Спорофоры — спорангии, обычно собранные в маленькие комплексы в виде пучков, реже одиночные, на ножках, яйцевидные или цилиндрические, ярко-розовые, 0.5—3 мм выс. Перидий сохраняется в виде чашечки, маленькой, неглубокой, складчатой; внутренняя поверхность чашечки гладкая, орнаментирована мелкими шипиками или слабо выраженной сеточкой. Ножка тонкая, иногда поникшая, сморщенная, красная, 0.2—0.4 мм дл. Капиллиций состоит из нитей в виде плотной, эластичной, связанной с

чашечкой сеточки. Нити сеточки часто имеют свободные, вздутые окончания, орнаментированы шипиками или кольцами, иногда формирующими спиралеподобные утолщения, розовые или бесцветные в проходящем свете, 2—3 мкм диам. Споры в массе розовые.

Споры 6—8 мкм диам., шаровидные, одиночные, бесцветные, гладкие.

Плазмодий водянисто-белый.

На гнилой древесине и других растительных остатках.

Европ. ч. (Моск., Краснодар., Беларусь, Литва, Украина), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

Этот вид отличается от *A. denudata* расположением спорангиев в колонии (спорангии обычно растут пучками), орнаментацией и цветом нитей капиллиция. Разновидность *A. insignis* var. *major* G. Lister, 1925 (табл. XVI, 2), выделена на основании изучения некоторых образцов с очень крупными (обычно около 3 мм выс.) спорангиями.

8. *Arcyria obvelata* (Oeder) Onsberg, *Mycologia* 70 : 1286, 1978; *A. nutans* (Bull.) Grev., 1824; *Trichia nutans* Bull., 1791. Табл. XVII, 1; XXXVIII, 4.

Икон.: Lister, 1925, pl. 179.

Спорофору — спорангии, скученные, реже рассеянные, на ножках, цилиндрические, ярко-желтые, 1.5—2 мм выс., 0.3—0.5 мм шир., при созревании веточка капиллиция спорангия вытягивается до 4—12 мкм дл. Гипоталлус расширенный, пленчатый. Перидий сохраняется после созревания спорангия в виде чашечки. Чашечка маленькая, неглубокая, блюдцевидная, желтая, орнаментирована с внутренней стороны шипиками и мелкой сеточкой. Ножка очень короткая, тонкая. Капиллий состоит из нитей, образующих сеточку. Сеточка капиллиция эластичная, опадающая, желтая, слабо связанная с внутренней поверхностью чашечки. Нити капиллиция орнаментированы шипиками, полукольцами, иногда сеточкой, желтые в проходящем свете, 3—4 мкм диам. Споры в массе желтые.

Споры 6—8 мкм диам., шаровидные, одиночные, светло-желтые или бесцветные, гладкие или мелкобугорчатые; бородавки сгруппированы в комплексы.

Плазмодий водянисто-белый.

На гнилой древесине, реже на листовом опаде и на коре живых деревьев.

Европ. ч., Кавказ (Армения, Грузия), Зап. Сибирь (Алт.), Вост. Сибирь (Краснояр.), Дальн. Вос-

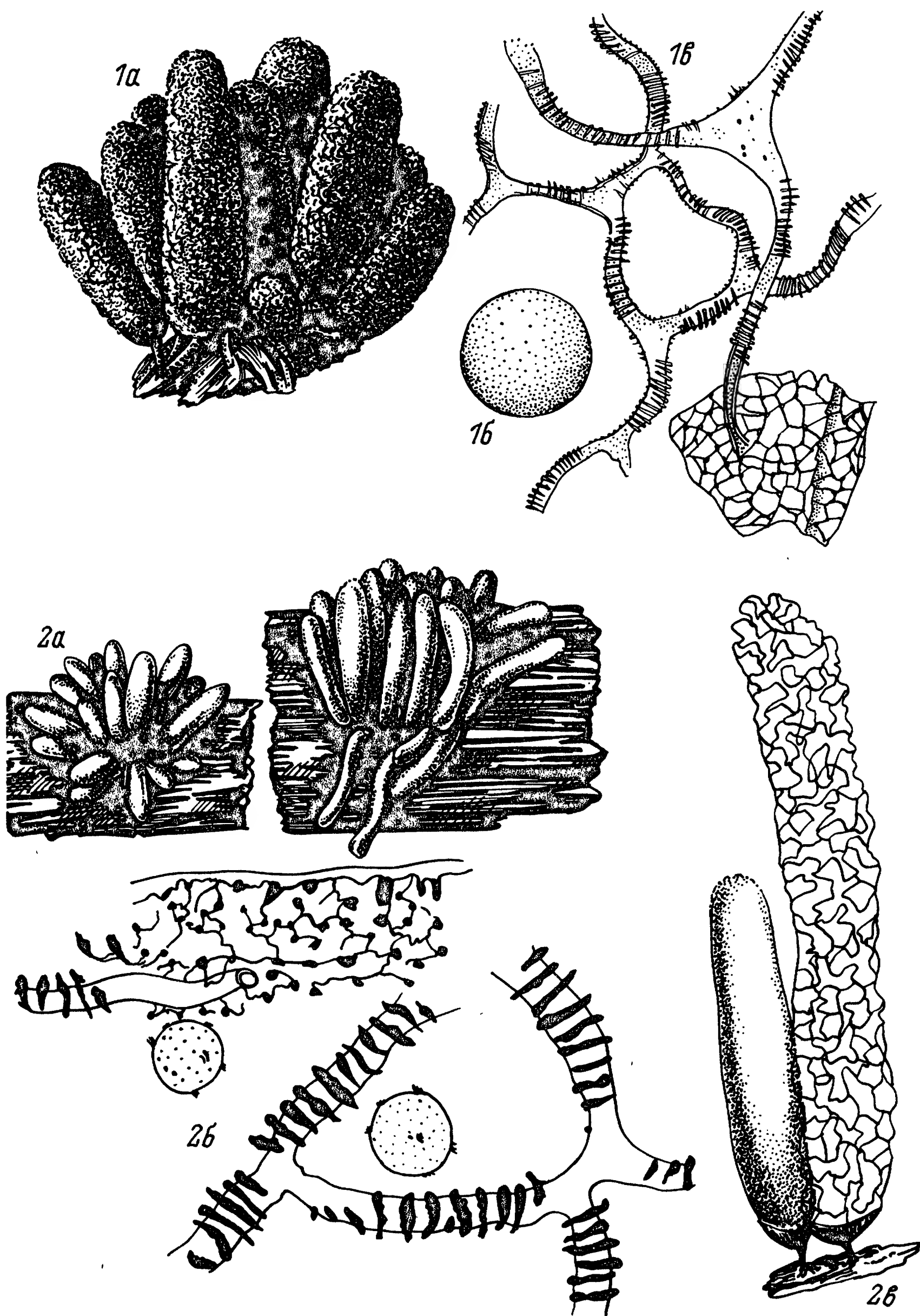


Таблица XVI

1 — *Arcyria insignis* (по: Lister, 1925): а — спорангии (х20), б — спора (х1800), в — капиллиций (х600); 2 — *A. insignis* var. *major*: а, в — спорангии (а — х5, в — х20), б — капиллиций и споры (х1000) (по: Nannenga-Bremekamp, 1974, как *A. major*).

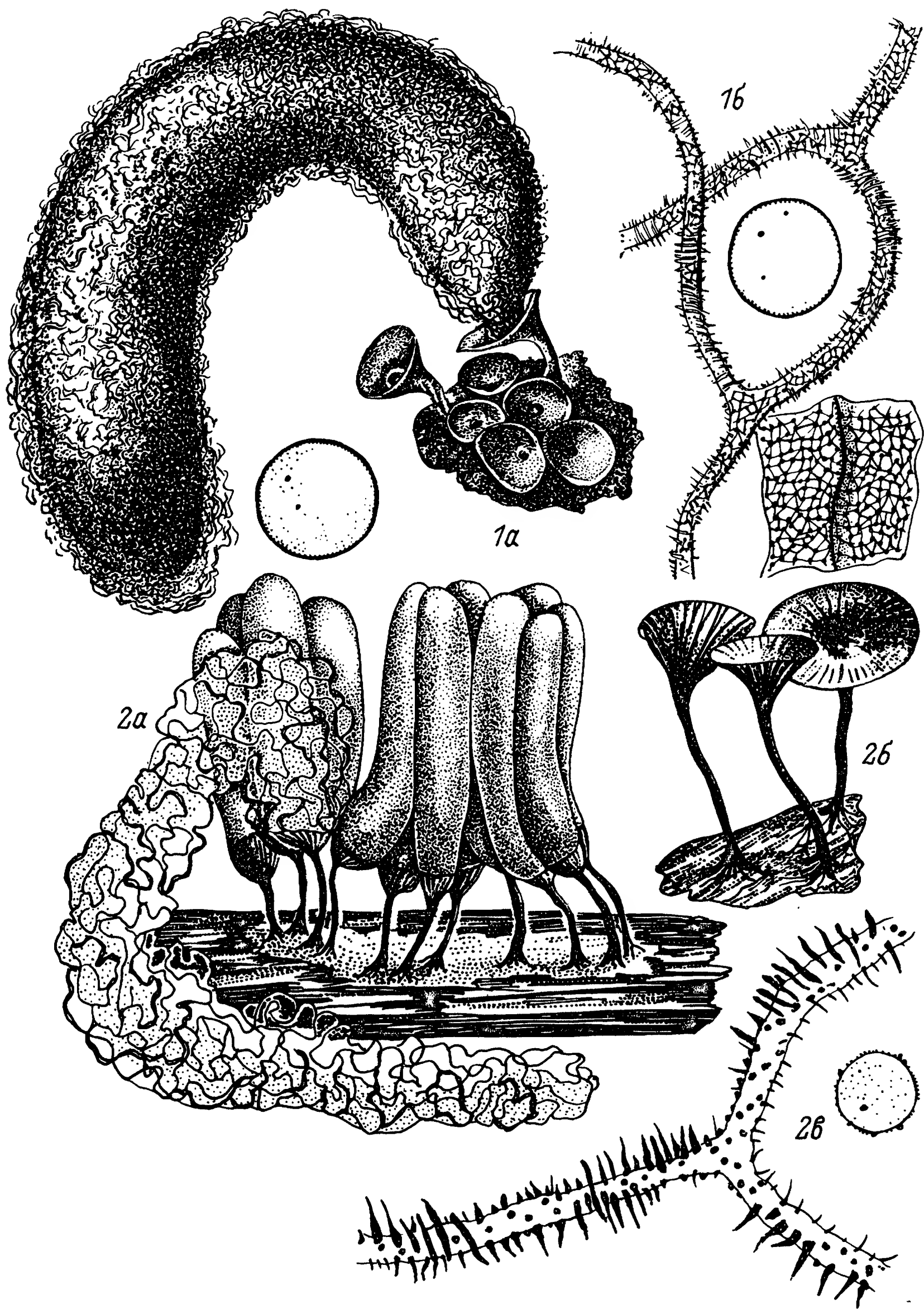


Таблица XVII

1 — *Arcyria obvelata* : а — спорангии (х20), б — капиллий, спора и деталь перидия (х2300); 2 — *A. oerstedtii*: а — спорангии (х14), б — спорангии после рассеивания спор (х30), в — спора и капиллий (х1000). 1,2 по: Nannenga-Bremekamp, 1974.

ток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

Этот вид легко определяется даже в полевых условиях благодаря характерной крупной желтой опадающей эластичной сеточке капиллиция.

9. *Arcyria oerstédtii* Rost., Mon. : 278, 1875; *Hemiarcyria fuliginea* Cke. et Mass., 1888. Табл. XVII, 2.

Икон.: Lister, 1925, pl. 180.

Спорофору — спорангии, скученные, на ножках, цилиндрические, красные, красновато-коричневые, 1.5—2 мм выс., при созревании и вытягивании сеточки до 4—10 мм дл. Гипоталлус распростертый, общий для всех спорангиев колонии. Перидий сохраняется после созревания спорангия в виде чашечки. Чашечка обратноконусовидная, складчатая, орнаментирована слабо развитой сеточкой и бугорками на внутренней поверхности. Капиллиций состоит из нитей, образующих сеточку. Сеточка капиллиция эластичная, крупноячеистая, сильно вытягивающаяся при созревании спорангия, опадающая, розовато-красная, красно-коричневая. Нити капиллиция орнаментированы крупными, до 3 мкм дл. шипиками, иногда имеют бульбовидные расширения. Споры в массе розовато-красные.

Споры 7—9 мкм диам., шаровидные, одиночные, светло-желтые или розоватые, шиповатые.

Плазмодий водянисто-белый, при переходе в стадию спорофора краснеет.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен., Моск., Смол., Беларусь, Литва, Украина), Кавказ (Армения), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия, Африка, Сев. и Юж. Америка, Австралия.

Среди других видов *Arcyria* этот вид можно отличить по крупной ниспадающей сеточке, состоящей из нитей, орнаментированных крупными шипиками.

10. *Arcyria pomiformis* (Leers) Rost., Mon. : 271, 1875. — *Mucor pomiformis* Leers, 1775; *Arcyria ochrolenca* (Trent.) Fr., 1829. Табл. XVIII, 1.

Икон.: Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 99.

Спорофору — спорангии, рассеянные, редко скученные по 2—3, на ножках, редко сидячие, шаровидные, яйцевидные, желтые разных оттенков,

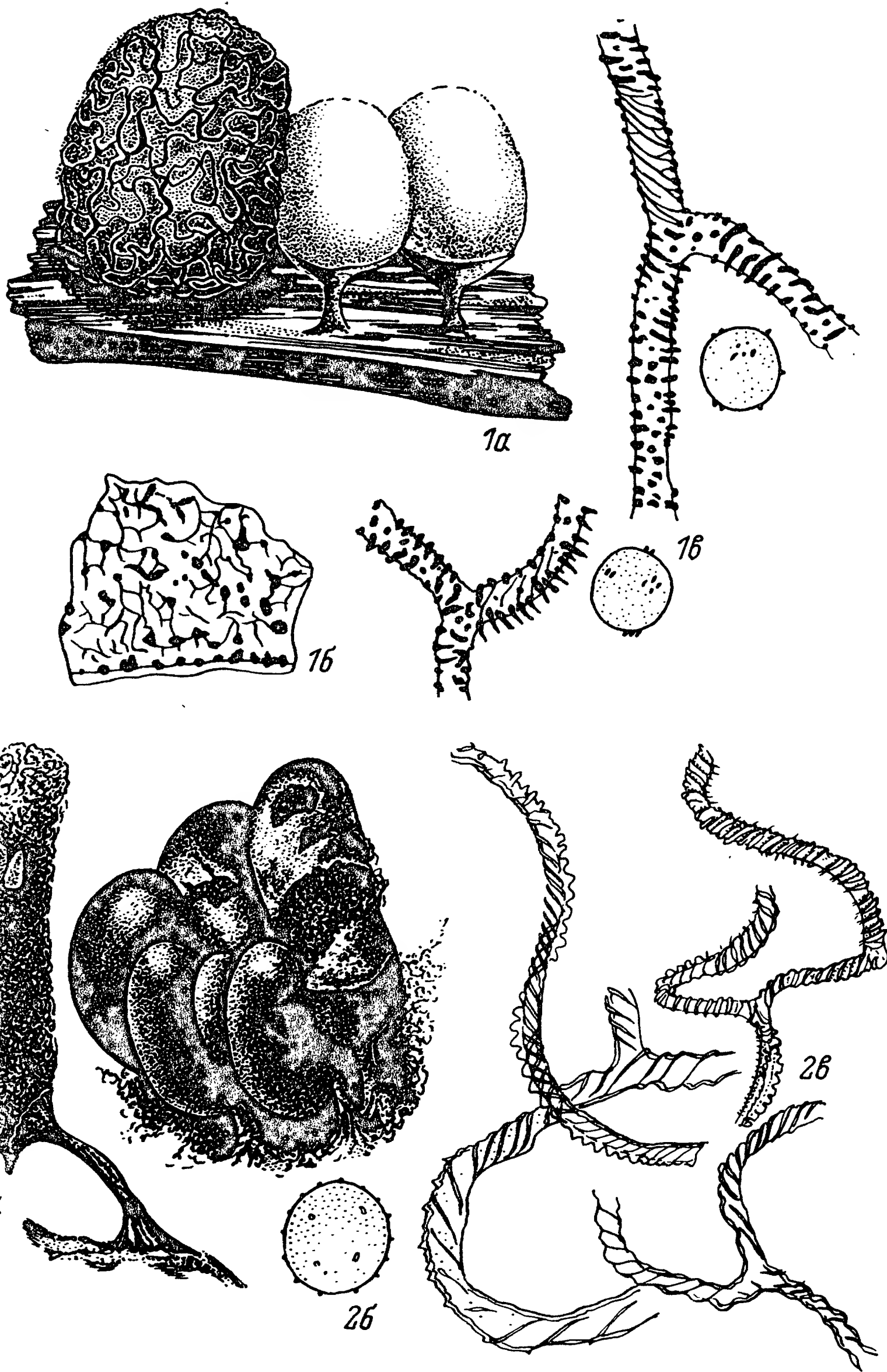


Таблица XVIII

1 — *Arcyria pomiformis* (по: Nannenga-Bremekamp, 1974): а — спорангии (х18), б — деталь внутренней поверхности перидия (х1000), в — капиллиций и споры (х1000); 2 — *A. stipata* (по: Lister, 1925): а — спорангии (х20), б — спора (х1800), в — капиллиций (х600).

светло-коричневые, грязно-зеленые, до 2 мм выс., 0.3—0.7 мм диам. Гипоталлус слабо выражен, маленький. Перидий сохраняется в виде чашечки. Чашечка блюдцевидная, складчатая, орнаментирована скученными бородавками и слабо развитой сеточкой. Ножка цилиндрическая, гладкая, светло- или темно-коричневая, $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ от общей высоты спорангия. Капиллиций состоит из нитей, образующих сеточку, прочно связанных с чашечкой. Сеточка капиллиция эластичная, вытягивающаяся как в длину, так и в ширину. Нити капиллиция орнаментированы полукольцами, шипиками, часто имеют расширенные окончания, светло-желтые в проходящем свете, 2—8 мкм диам. Споры в массе охряные, желтые разных оттенков.

Споры (6)7—8(10) мкм диам., шаровидные, одиночные, бесцветные, бородавчатые или гладкие; бородавки сгруппированы в комплексы.

Плазмодий белый.

На гниющих растительных остатках, на коре живых растений, преимущественно лиственных.

Европ. ч., Кавказ (Армения, Грузия), Казахстан (Вост. — Каз.), Зап. Сибирь (Алт.), Вост. Сибирь (Читин.), Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Азия, Африка, Сев. и Юж. Америка.

Этот вид ранее рассматривался как разновидность *A. cinerea*, однако в последнее время найдены существенные различия в строении спорангиев. Чашечка у *A. cinerea* гладкая, а у *A. rotiformis* с бугорками и выступами. У *A. cinerea* капиллиций состоит из трех частей: во внутренней части сети нити гладкие и толстые, в средней части тонкие и с шипиками, в наружной — с более длинными шипиками. У *A. rotiformis* имеется только один тип нитей капиллиция — толстые, орнаментированные короткими шипиками и реже полукольцами. Различие имеется и в строении ножки. У *A. rotiformis* ножка заполнена спороподобными клетками 25—38 мкм диам, у *A. cinerea* — клетками 15—21 мкм диам. Изучение диагностических признаков с помощью метода влажной камеры показало, что у *A. cinerea* спорангии всегда серые, а у *A. rotiformis* — различных желтых оттенков. Экология двух видов также различна: *A. cinerea* чаще встречается на коре хвойных, а *A. rotiformis* на коре лиственных.

11. *Arcyria stipata* (Schw.) Lister, Mycet. : 189, 1894; *Leangium stipatum* Schw., 1832; *Hemiarcyria stipata* (Schw.) Rost., 1876. Табл. XVIII, 2.

Спорофору — спорангии или реже псевдозаталии. Спорангии скученные, на ножках или сидячие, цилиндрические, изогнутые и часто деформированные от взаимного сдавливания, красновато-коричневые, медно-красные с металлическим блеском, часто с фиолетовым или розовым оттенком, после высыхания и длительного хранения в гербарии темноохряные или коричневые, 1—1.5 мм выс., до 0.6 мм диам. Гипоталлус распростертый, пленчатый или роговидный, коричневый. Перидий после созревания спорангия сохраняется полностью или частично в виде чашечки и остатков на апикальной и боковых поверхностях спорангия. Чашечка, если имеется, широкая, складчатая, орнаментирована бугорками или сеточкой либо гладкая, блестящая. Капиллиций состоит из нитей, образующих сеточку, более или менее эластичную, связанную с чашечкой. Нити капиллиция орнаментированы спиральными утолщениями, шипиками, кольцами, полукольцами, красновато-коричневые в проходящем свете, 2.5—5 мкм диам. Споры в массе красно-коричневые.

Споры 6—8 мкм диам., шаровидные, одиночные, светло-розовые, мелкобородавчатые, гладкие, бородавки собраны в комплексы.

Плазмодий желтый, белый или розовый при переходе в стадию образования спорофора.

На гнилой древесине и других растительных остатках.

Европ. ч. (Лен.), Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Азия, Юж. Америка, Океания.

Этот вид иногда относят к роду *Hemitrichia*, так как нити капиллиция имеют утолщения в виде спиралей.

2. ARCYODES Cook

Science 15 : 651, 1902; *Lachnobolus* Fr., 1849.

Спорофору — спорангии, сидячие или на короткой ножке, часто собраны в агрегаты. Перидий однослойный, пленчатый, сохраняется в основании спорангия как глубокая чашечка. Капиллиций в виде плотной неэластичной сети; нити капиллиция с шипиками, бородавочками, иногда с сеточкой, связаны с основанием чашечки и с другими частями

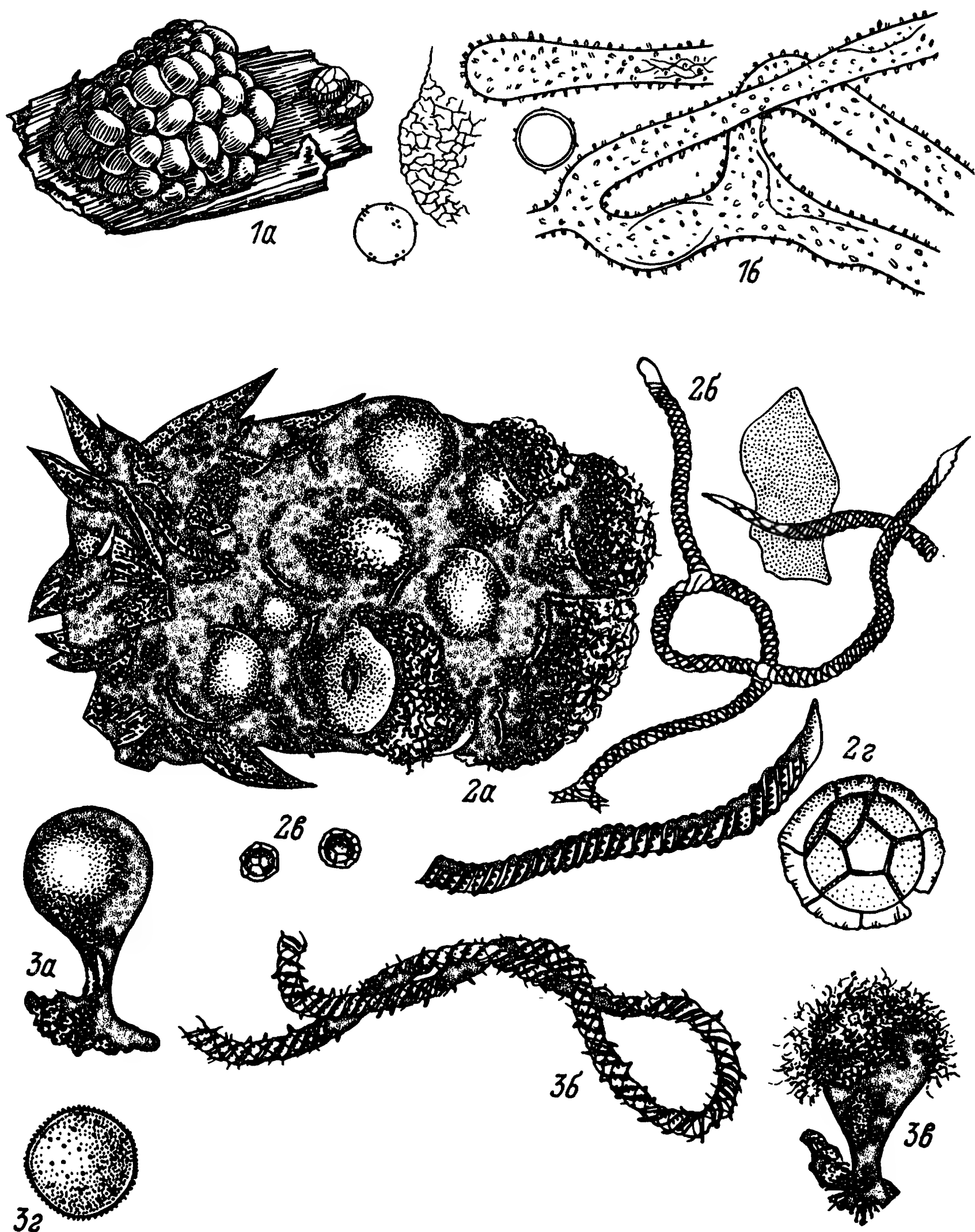


Таблица XIX

1 — *Arcyodes incarnata*: а — спорангии (х5), б — споры и капиллий (х1000); 2 — *Hemitrichia chrysospora*: а — спорангии (х20), б — капиллий (х600), в — споры (х600), г — деталь капиллия и спора (х1200); 3 — *H. intorta*: а, в — спорангии (х20), б — нить капиллия (х600), г — спора (х1200). 1, 3-по: Lister, 1925.

внутренней поверхности перидия. Споры гладкие или шероховатые.

Тип рода: *A. incarnata* (Alb. et Schw.) Cook, 1902. — *Licea incarnata* Alb. et Schw., 1805.

Монотипный род.

1. *Arcyodes incarnata* (Alb. et Schw.) Cook, Science 15 : 651, 1902. — *Licea incarnata* Alb. et Schw., 1805; *Lachnobolus congestus* (Somm.) G. Lister, 1911. Табл. XIX, 1.

Икон.: Lister, 1925, pl. 189.

Спорангии сидячие или на короткой ножке, обычно скученные, налегающие друг на друга, шаровидные, подушковидные, медно-желтые, охряные, 0.4—0.8 мм диам. Гипоталлус слабо развит. Перидий пленчатый, орнаментирован мелкими бородавками, сохраняется после созревания спорангия. Растрескивание спорангия при созревании в верхней части нерегулярное. Капиллиций состоит из нитей, образующих незластичную сеть. Нити капиллиция орнаментированы шипиками и бородавками, бесцветные или светло-желтые в проходящем свете, 3—4 мкм диам. Споры в массе светло-розовые или охряные.

Споры 6—8 мкм диам., шаровидные, одиночные, светлые, мелкобородавчатые или гладкие; бородавки собраны в группы.

Плазмодий белый или розовый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен., Украина), Вост. Сибирь (Краснояр.), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Сев. Америка.

3. CALONEMA Morgan

J. Cinc. Soc. Nat. Hist. 16 : 27, 1893.

Спорофору — спорангии, сидячие, шаровидные, подушковидные, неправильной формы, скученные, иногда взаимно налегающие. Перидий пленчатый, блестящий, при созревании спорангия разрушается нерегулярно. Капиллиций состоит из нитей ветвящихся, отходящих от основания спорангия, образующих сеть, орнаментированных кольцевидными утолщениями и отчасти слабо развитыми спиралями. Споры в массе желтые.

Тип рода: *C. aureum* Morgan, 1893.

Монотипный род, очень близок к *Perichaena*. Ка-

пиллиций очень напоминает таковой *P. vermicularis* (Schw.) Rost.

(1). *Calonema aureum* Morgan, J. Cinc. Soc. Nat. Hist. 16 : 27, 1893.

Икон. : Lister, 1925, pl. 165, d-f.

Спорангии скученные, сидячие, подушковидные, неправильной формы, часто налегают друг на друга, золотисто-желтые, 0.2—0.6 мм диам. Перидий тонкий, пленчатый, золотисто-желтый, разрушается при созревании спорангия нерегулярно. Капиллиций состоит из нитей, ветвящихся, отходящих от основания спорангия, образующих сеть, орнаментированных шипиками, сеточкой, кольцами, иногда гладких. Окончания нитей тупые или вздутые. Споры в массе желтые.

Споры 13—15 мкм диам., ярко-желтые, сетчатые.

Плазмодий не известен.

На гнилой древесине.

В СССР не найден. — Сев. Америка (США).

Этот вид по общему габитусу спорангиев сильно напоминает *Oligonema schweinitzii*, а по строению скульптуры спор — *O. flavidum*. Однако от этого рода *Calonema aureum* отличается наличием настоящей сети капиллиция.

4. CORNUVIA Rost.

Syst. Mycetoz. : 15, 1873.

Спорофору — спорангии или плазмодиокарпы, сидячие. Капиллиций незластичный, состоит из нитей, орнаментированных кольцевидными утолщениями. Нити капиллиция не образуют сеточку, имеют свободные окончания. Споры сетчатые.

Тип рода: *C. serpula* (Wigand) Rost., 1873. — *Arcyria serpula* Wigand, 1863.

Монотипный род, близкий *Arcyria*.

(1). *Cornuvia serpula* (Wigand) Rost. in Fuckel, Jahrb. Nass. Ver. Nat. 27-28 : 76, 1873. — *Arcyria serpula* Wigand., 1863; *Ophiotheca serpula* (Wigand) Mass., 1892.

Икон. : Lister, 1925, pl. 170, d, e.

Спорофору — спорангии или маленькие ветвящиеся плазмодиокарпы. Спорангии полусферические, блестя-

щие, золотисто-желтые. Перидий пленчатый, гладкий, светло-желтый. Нити капиллиция уплощенные, желтые в проходящем свете, со свободными окончаниями, 3—5 мкм толщ., орнаментированы кольцевидными утолщениями, расположенными группами, между ними гладкие. Споры в массе желтые.

Споры 10—12 мкм диам., шаровидные, одиночные, желтые, орнаментированы сеточкой.

На коре и на гнилой древесине.

В СССР не найден. — Европа, Азия, Африка.

5. HEMITRICHIA Rost.

Syst. Mycetoz. : 14, 1873; *Hemiarcyria* Rost., 1875.

Спорофору — спорангии на ножке, сидячие или плазмодиокарпы. Перидий пленчатый, обычно сохраняется в основании спорангия как чашечка, в верхней части утончен или исчезает. Ножка заполнена спороподобными клетками или аморфным материалом. Капиллиций состоит из полых нитей, как правило, без свободных окончаний. Споровая масса желтая или красная. Споры в проходящем свете окрашены или светлые.

Тип рода: *H. clavata* (Pers.) Rost., 1873. — *Trichia clavata* Pers., 1794.

В роде известно около 15 видов. В СССР найдено 8.

Род близок к *Trichia* и *Metatrichia*. От первого отличается наличием сети капиллиция, от второго пленчатым однослойным перидием. Интересно, что нити капиллиция некоторых видов *Hemitrichia* имеют тенденцию ветвиться, образуя подобие сети. Это, возможно, указывает на близкое родство *Trichia* с *Hemitrichia*. Наличие спиральных утолщений на капиллиции *Arcyria stipata* и *A. leiocarpa* указывает на близость *Arcyria* и *Hemitrichia*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Споры сетчатые 3.
— Споры гладкие, шиповатые, бородавчатые, если сетчатые, то сеточка выявляется только под иммерсионным объективом 2.
2. Спорофору — преимущественно крупные плазмодиокарпы, редко в комбинации со сферическими, подушковидными спорангиями . . *H. karstenii*.

- Спорофоры — преимущественно спорангии, редко в комбинации с плазмодиокарпами 4.
- 3. Плазмодиокарпы сетчатые; капиллиций орнаментирован шипиками 7. *H. serpula*.
- Плазмодиокарпы вытянутые, разветвленные, иногда в комбинации с подушковидными или шаровидными спорангиями; капиллиций не орнаментирован шипиками 2. *H. chrysospora*.
- 4. Спорангии обычно сидячие или на короткой ножке 5.
- Спорангии обычно на длинной ножке, редко на короткой или сидячие 6.
- 5. Перидий однослойный, стекловидный, с радужным отливом; нити капиллиция орнаментированы двумя или тремя гладкими спиралями . 1. *H. abietina*.
- Перидий двуслойный, непрозрачный, темно-желтый или оливковый; нити капиллиция орнаментированы четырьмя или пятью гладкими спиралями 6. *H. leiotricha*.
- 6. Нити капиллиция орнаментированы шипиками. 4. *H. intorta*.
- Нити капиллиция не орнаментированы шипиками . 7.
- 7. Ножка расширяется кверху, постепенно переходя в глубокую вазоподобную чашечку . 3. *H. clavata*.
- Ножка цилиндрическая, отграничена от неглубокой чашечки 8. *H. stipitata*.

1. *Hemitrichia abietina* (Wigand) G. Lister, *Mycet.*, ed. 2 : 227, 1911. — *Trichia abietina* Wigand, 1863.

Икон.: Lister, 1925, pl. 166, c-e.

Спорофоры — спорангии, скученные или рассеянные, сидячие или на короткой ножке, полусферические или обратноконусовидные, ярко-желтые или оранжевые, с радужным отливом, 0.3—0.7 мм в диам. Гипоталлус распростертый, блестящий. Перидий тонкий, пленчатый, стекловидный, блестящий, с радужным отливом, сохраняется после растрескивания спорангия в виде глубокой чашечки. Растрескивание спорангия нерегулярное в апикальной части. Ножка, если имеется, заполнена спороподобными клетками охряного цвета, 0.1—0.3 мм дл. Капиллиций состоит из нитей, образующих сеточку, простых или ветвящихся. Свободные окончания нитей, если имеются, уплощенные или округлые. Нити орнаментированы двумя-тремя гладкими спиральными утолщениями, желтые в проходящем свете, 3—5 мкм диам. Споры в массе желтые.

Споры 9—12 мкм диам., шаровидные, одиночные, светло-желтые в проходящем свете, орнаментированы тонкой сеточкой.

Плазмодий розовый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Украина), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия, Сев. Америка, Океания.

Этот вид можно спутать с *Trichia lutescens* и некоторыми формами *T. varia*.

2. *Hemitrichia chrysospora* (Lister) Lister, *Mycetozoa* : 178, 1894. — *Hemiarcyria chrysospora* Lister, 1887; *Arcyria chrysospora* (Lister) Mass., 1892. Табл. XIX, 2.

Спорофору — преимущественно плазмодиокарпы, вытянутые или кольцевидные, иногда в комбинации с подушковидными или шаровидными спорангиями, желто-коричневые, красно-коричневые, 0.25—0.5 мм шир. Перидий пленчатый, снаружи часто покрыт гранулированными отложениями. Нити капиллиция желтые, красно-коричневые, 3—5 мкм диам., без шипиков, иногда со спиральными утолщениями, коротко заостренные, обычно связанные с внутренней поверхностью перидия. Споры в массе желтые.

Споры 14—18 мкм диам., шаровидные, желтые, сетчатые.

Плазмодий не известен.

Европ. ч. — Европа, Сев. и Юж. Америка.

От близкого вида *H. serpula* отличается отсутствием шипиков на нитях капиллиция.

3. *Hemitrichia clavata* (Pers.) Rost. in Fuckel, *Jahrb. Nass. Ver. Nat.* 27-28 : 75, 1873. — *Trichia clavata* Pers., *Neues Mag. Bot.* 1 : 90, 1794. Табл. XLI, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 167, a-e.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, на ножках, грушевидные, булабовидные, оливково-желтые, блестящие, 1—2 мм выс. Перидий пленчатый, блестящий, сохраняется после растрескивания спорангия в виде глубокой вазоподобной чашечки. Чашечка орнаментирована на внутренней поверхности бородавками, собранными в группы. Ножка постепенно расширяется в верхней части, плавно переходя в чашечку, полая, заполнена спороподобными клетками, красновато-коричневая, черная, примерно 1 мм дл. Нити капиллиция эластичные, с небольшим

числом свободных окончаний, орнаментированные спиральными утолщениями, желтые в проходящем свете, 4.5—6.5 мкм диам. Споры в массе желтые.

Споры 7—9 мкм диам., шаровидные или несколько вытянутые, желтые, сетчатые (при малом увеличении орнаментация выглядит в виде бородавок).

Плазмодий белый.

На гнилой древесине и других растительных остатках.

Аркт. (Магад.), Европ. ч., Кавказ (Армения, Грузия), Зап. Сибирь (Алт.), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Сев. и Юж. Америка.

4. *Hemitrichia intorta* (Lister) Lister, Mycetozoa : 176, 1894. — *Hemiarcyria intorta* Lister, 1891. Табл. XIX, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 172, a, b.

Спорофору — спорангии, на ножках или почти сидячие, скученные или реже рассеянные, грушевидные, обратноконусовидные, золотисто-желтые, красновато-желтые, красновато-коричневые или оливковые, 0.3—0.7 мм диам. Гипоталлус хорошо развит, глянцевитый, коричневый. Перидий пленчатый, блестящий, нижняя часть утолщена, иногда в бугорках, после растрескивания спорангия сохраняется как глубокая чашечка. Растрескивание спорангия апикальное, неглубокое. Ножка толстая, твердая, морщинистая, светло- или темно-коричневая, переходит в гипоталлус, до 0.5 мм дл. Капиллиций состоит из длинных, слегка ветвящихся, спутанных нитей, скрученных в спирали, с шиповатой поверхностью, желтых в проходящем свете, 3—4 мкм диам. Споры золотисто-желтые в массе.

Споры 8—10 мкм диам., шаровидные, желтые, мелкобородавчатые.

Плазмодий водянисто-белый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен.). — Европа, Азия, Сев. Америка.

Отличается от *H. clavata* наличием хорошо развитых шипиков на нитях капиллиция.

5. *Hemitrichia karstenii* (Rost.) Lister, Mycetozoa : 178, 1894. — *Hemiarcyria karstenii* Rost., 1876.

Икон. : Lister, 1925, pl. 171.

Спорофору — плазмодиокарпы, иногда в комбинации с шаровидными, подушковидными спорангиями; плазмодиокарпы вытянутые или разветвленные, желто-коричневые, темно-коричневые, черные, 0.3 — 0.5 мм шир. Перидий пленчатый, иногда покрыт гранулярным материалом и поэтому становится хрящевидным. Нити капиллиция со спиральными утолщениями, желтые, 3—5.5 мкм диам., иногда имеют вздутия; свободные окончания заостренные или имеют вздутия. Споры в массе желтые.

Споры 10—14 мкм диам., одиночные, желтые, мелкошиповатые.

Плазмодий водянисто-белый.

На гнилых растительных остатках.

Европ. ч. (Украина), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия, Сев. Америка.

Этот вид близок по внешнему виду спорофоров к *Trichia contorta*, но отличается от него строением капиллиция. Необходимы дальнейшие исследования, чтобы четко представить родовую принадлежность данного вида.

6. *Hemitrichia leiotricha* (Lister) G. Lister, Mycet. : 224, 1911. — *H. intorta* var. *leiotricha* Lister, 1894.

Икон. : Lister, 1925, pl. 172, c, d.

Спорофору — спорангии, рассеянные, на коротких ножках, редко сидячие, полусферические, блестящие, темно-желтые или оливковые, 0.5—0.9 мм диам. Перидий двуслойный: наружный слой состоит из гранулярного материала, темно-желтого, оливкового цвета; внутренний — плотно прилегает к наружному, прозрачный, орнаментирован кольцевидными утолщениями. Ножка короткая, толстая, коричневая или черная, 0.1—0.3 мм дл. Нити капиллиция скрученные в клубок, орнаментированы четырьмя-пятью спиральными утолщениями, с вздутиями на концах и на других участках, без шипиков, желтые в проходящем свете, 3—4 мкм диам. Споры в массе желтые или оливковые.

Споры 9—13 мкм диам., шаровидные, одиночные, желтые, мелкобородавчатые.

Плазмодий водянисто-белый.

На гнилых растительных остатках, на листовом опаде.

Европ. ч. (Украина), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия.

Этот вид очень похож на *H. intorta*, от которого

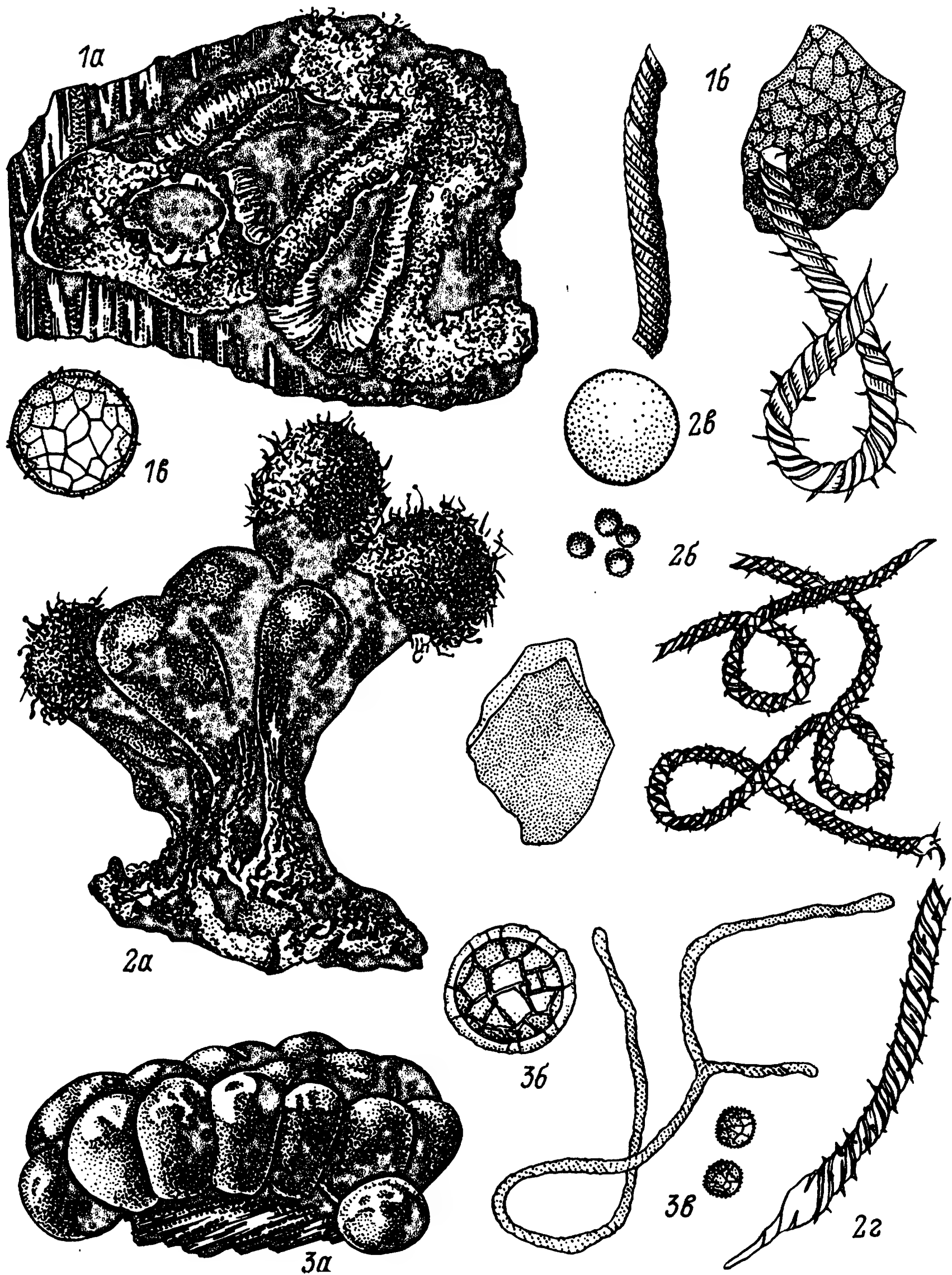


Таблица XX

1 — *Hemitrichia serpula*: а — плазмодиокарп (х20), б — капиллиций и деталь перидия (х600), в — споры (х1200); 2 — *Metatrachia vesparium*: а — спорангии (х20), б — споры, капиллиций и деталь перидия (х280), в — спора (х1200), г — деталь нити капиллиция (х600); 3 — *Oligonema flavidum*: а — спорангии (х20), б — спора (х1200), в — капиллиций и споры (х280). 1,3-по: Lister, 1925.

отличается гладким капиллицием, без шипиковой орнаментации.

7. *Hemitrichia serpula* (Scop.) Rost. in Lister, *Mycet.* : 179, 1894. — *Mucor serpula* Scop., 1772. Табл. XX, 1.

Икон.: Lister, 1925, pl. 170, a-c.

Спорофоры — плазмодиокарпы, сетчатые, желтые, блестящие, иногда рыжие, до нескольких сантиметров шириной. Перидий пленчатый, прозрачный, после созревания спорангия растрескивается продольной щелью. Капиллиций состоит из нитей, спутанных в клубок, орнаментированных шипиками и спиральными утолщениями, желтых в проходящем свете, 4—8 мкм диам. Споры в массе желтые.

Споры 11–16 мкм диам., шаровидные, одиночные, сетчатые.

Плазмодий белый, желтый.

На гнилой древесине и коре, иногда на опаде.

Европ. ч., Зап. Сибирь (Алт.), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

Наиболее характерный признак вида — сетчатый ярко-желтый плазмодиокарп.

8. *Hemitrichia stipitata* (Mass.) Macbr., N. Am. *Slime-Moulds* : 207, 1899. — *H. stipitata* Mass., 1889.

Икон.: Lister, 1925, pl. 167, f (как *H. clavata*).

Спорофоры — спорангии, рассеянные, скученные, на ножках, обратноконусовидные, шаровидные, оливково-желтые, 1—3 мм выс. Гипоталлус тонкий, красновато-коричневый. Перидий тонкий, темно-желтый после растрескивания спорангия сохраняется в виде неглубокой чашечки, орнаментированной на внутренней поверхности сеточкой и бородавками. Ножка прямая, цилиндрическая, красновато-коричневая, 0.5—2 мм дл. Капиллиций состоит из спутанных нитей, часто ветвящихся, со спиральными утолщениями, желтых в проходящем свете, эластичных, с небольшим числом свободных окончаний, 5—7 мкм диам. Споры в массе желтые.

Споры 7—8 мкм диам., шаровидные, одиночные, желтые, мелкобородавчатые, сетчатые.

Плазмодий желтый.

На гнилых растительных остатках.

Европ. ч. (Моск.). — Космополит.

Этот вид можно отличить от *H. clavata* даже в

полевых условиях по наличию менее глубокой, с широкими лепестковидными краями чашечки.

6. METATRICHIA Ing

Trans. Brit. Mycol. Soc. 47 : 51, 1964.

Спорофорулы — спорангии или псевдозеталии, раскрываются крышечкой, блестящие, с металлическим оттенком. Перидий двуслойный: наружный слой хрящевидный, шероховатый, внутренняя поверхность гладкая; внутренний — пленчатый, плотно прилегает к наружному и незаметен невооруженным глазом. Капиллиций эластичный, состоит из большого числа неветвящихся элатер, орнаментированных спиральными утолщениями с шипикани. Споры и капиллиций темно-красные или оранжево-красные.

Тип рода: *M. horrida* Ing, 1964.

В роде 2 вида. На территории СССР известен только *M. vesparium*.

Metatrichia отличается от *Trichia* хрящевидным толстым перидием и способом раскрывания спорофорулы (спорангий растрескивается в верхней части кольцевидной щелью).

1. *Metatrichia vesparium* (Batsch) Nann.-Brem., Proc. K. Ned. Akad. Wet. C 69 : 146, 1966. — *Lycopodon vesparium* Batsch, 1786; *Hemitrichia vesparium* (Batsch) Macbr., 1899. Табл. XX, 2.

Икон.: Lister, 1925, pl. 166.

Спорофорулы — спорангии или псевдозеталии. Спорангии на ножках, скученные, реже рассеянные, обратнойцевидные, красновато-коричневые, 1—2 мм выс., 0.4—0.7 мм диам. Гипоталлус распростертый, красновато-коричневый, черный. Перидий двуслойный: внутренний слой плотно прилегает к наружному; наружный — хрящевидный, непрозрачный, блестящий, с металлическим оттенком, после созревания спорангия сохраняется. Растрескивание спорангия происходит путем отделения верхней части перидия в виде крышечки, базальная часть сохраняется как глубокая чашечка. Ножка толстая, черная, красновато-коричневая, 1—2 мм дл., часто общая для нескольких спорангиев. Нити капиллиция свободные, не образуют сеточку, с заостренными окончаниями, орнаментированные шипикани и спиральными утолщениями, ярко-красные, кирпично-красные в массе, светло-

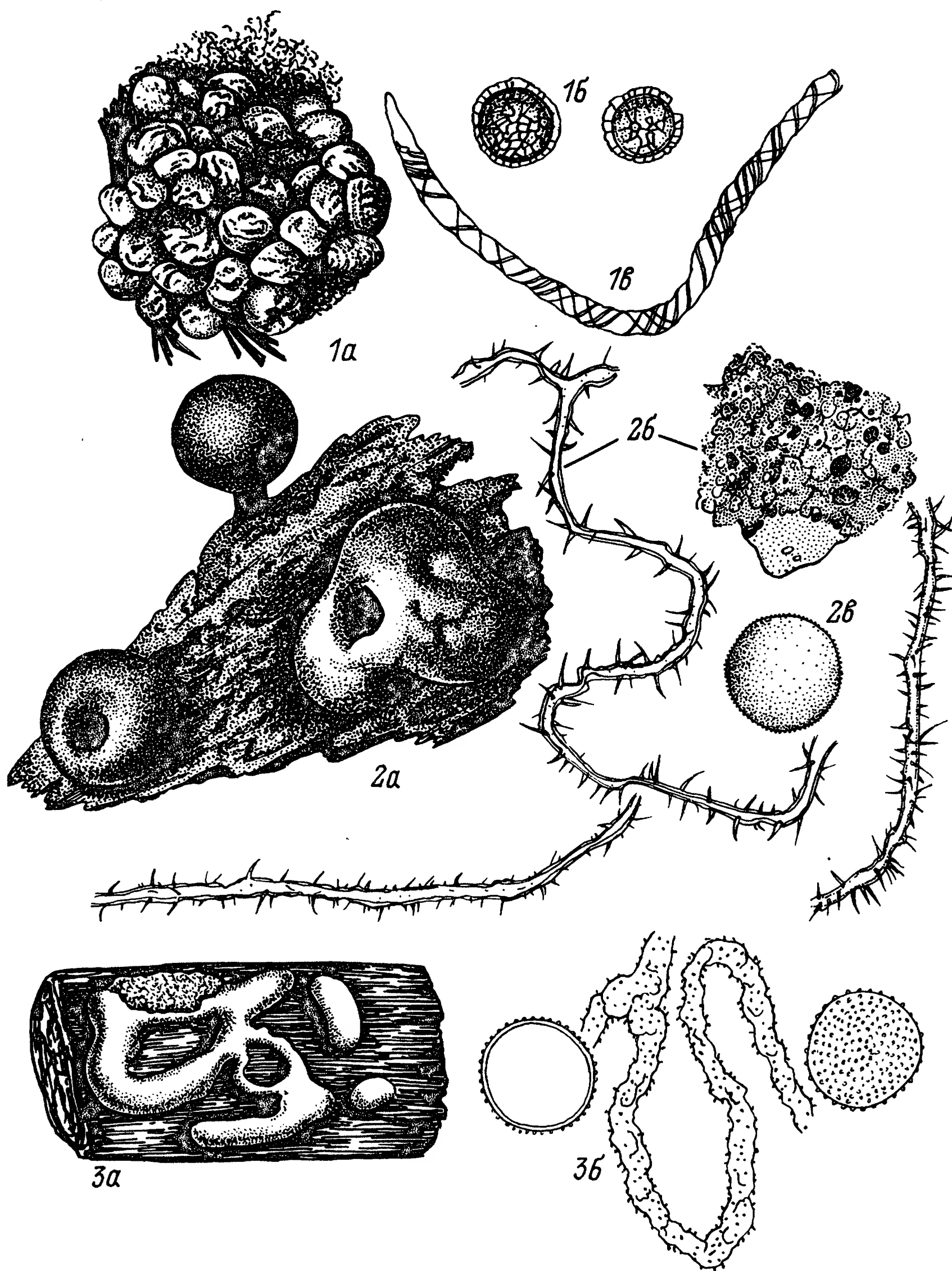


Таблица XXI

1 — *Oligonema schweinitzii*: а — спорангии (х20), б — споры (х600), в — нить капиллиция (х600); 2 — *Perichaena chrysosperma*: а — спорангии (х20), б — капиллиций и деталь перидия (х600), в — спора (х1200); 3 — *P. vermicularis*: а — плазмодиокарп (х15), б — споры и капиллиций (х1000). 1, 2 — по: Nannenga-Bremekamp, 1974.

коричневые в проходящем свете, 5—6 мкм диам. Споры в массе красновато-коричневые.

Споры 8—12 мкм диам., эллипсоидальные, шаровидные, одиночные, оранжевые, мелкобородавчатые.

Плазмодий красновато-коричневый, черный.

На гниющих растительных остатках, иногда на коре живых деревьев.

Европ. ч., Кавказ (Армения, Грузия), Зап. Сибирь (Алт.), Вост. Сибирь (Читин.), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

Крышечка у созревшего спорангия иногда может отсутствовать (особенно у давно хранящихся гербарных образцов).

7. OLIGONEMA Rost.

Monogr.: 291, 1875.

Спорофору — сидячие спорангии, скученные, иногда налегающие друг на друга. Перидий тонкий, пленчатый, с радужным блеском. Капиллиций состоит из элатер, слегка скульптурированных спиральными или кольцевидными утолщениями, шипиками, бугорками, иногда гладких.

Тип рода: *O. schweinitzii* (Berk.) Martin, 1947. — *Trichia nitens* Libert, 1835.

В состав рода входят 3 вида, в СССР известны 2.

Отличается от *Trichia* слабой орнаментацией капиллиция, а от *Perichaena* тонким, пленчатым, обычно блестящим перидием и налегающими друг на друга спорангиями.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Спорангии цилиндрические, располагающиеся в агрегате в виде палисадного слоя, не налегают друг на друга; споры орнаментированы сеточкой, занимающей всю поверхность 1. *O. flavidum*.
- Спорангии шаровидные или неправильной формы, скученные, располагаются в агрегате хаотично, налегают друг на друга; споры орнаментированы сеточкой, но не на всей поверхности 2. *O. schweinitzii*.

1. *Oligonema flavidum* (Peck) Peck Ann. Rep. N. Y. State Mus. 31 : 42, 1879. — *Perichaena flava* Peck, 1874. Табл. XX, 3.

Икон.: Lister, 1925, pl. 165, a-c.

Спорангии собраны в агрегаты, сидячие, не налегают друг на друга; нижние спорангии округлые и образуют подобие палисадного слоя; верхние — более или менее цилиндрические, желтые, 0.2—0.5 мм шир., 0.5—0.8 мм выс. Перидий тонкий, шероховатый, блестящий. Капиллиций в виде многочисленных элатер с мелкими бугорками, с утоньшенными концами (элатеры ветвятся очень редко), 10—3000 мкм дл., 3—4 мкм диам. Споры в массе светло-желтые.

Споры 13—15 мкм диам., шаровидные, одиночные, желтые, сетчатые.

На гнилой древесине преимущественно лиственных пород деревьев, на влажной почве.

Европ. ч. (Лен.). — Европа, Африка, Сев. Америка.

Наиболее характерной особенностью является наличие в агрегате спорангиев палисадного слоя. Спорангии верхнего слоя обычно шире, чем у *O. schweinitzii*, и цилиндрические.

2. *Oligonema schweinitzii* (Berk.) Martin, Mycologia 39 : 460, 1947; *Trichia nitens* Libert, 1834; *Oligonema nitens* (Libert) Rost., 1875. Табл. XXI, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 164, d-f.

Спорангии собраны в агрегаты, сидячие, шаровидные, налегающие друг на друга, желтые, блестящие, 0.1—0.5 мм диам. Перидий тонкий, гладкий, прозрачный. Капиллиций состоит из небольшого числа элатер, простых, иногда ветвящихся, орнаментированных слабо выраженными спиральными утолщениями, иногда гладких, с утонченными окончаниями, 3—4 мкм диам. Споры в массе желтые.

Споры 12—17 мкм диам., шаровидные, одиночные, желтые, сетчатые (сеточка обычно занимает не всю поверхность споры).

Плазмодий желтый.

На гниющих растительных остатках, на влажной почве.

Европ. ч. (Лен., Украина), Вост. Сибирь (Краснояр.). — Европа, Африка, Сев. Америка (США).

Спорангии напоминают спорофоры некоторых видов *Trichia*, например *T. favoginea*, отличаются более четко выраженными слоями спорангиев в агрегате и орнаментацией капиллиция. Ячейки сеточки спор более широкие, чем у *Oligonema flavidum*, сеточка не полностью покрывает поверхность спор.

8. PERICHAENA Fr.

Symb. Gast. : 11, 1817.

Спорофорулы — спорангии или плазмодиокарпы, сидячие или на ножке. Перидий одно- или двуслойный, наружный слой иногда покрыт кристаллами или гранулами минеральных солей, иногда недоразвит. Растрескивание нерегулярное или круглой крышечкой. Внутренний слой пленчатый, связан с наружным. Капиллиций состоит из простых или ветвящихся трубочек (элатер) либо сети трубочек, гладких или орнаментированных шипиками, бородавками, кольцевидными (но не спиральными) утолщениями. Споры желтые, розовые или красноватые.

Тип рода: *P. populina* Fr., 1817.

В составе рода известно 5 видов, на территории СССР отмечены 3.

Этот род отличается от *Trichia* и *Oligonema* отсутствием спиральных утолщений на нитях капиллиция, а также наличием двуслойного и покрытого гранулами перидия. Однако слоистость перидия из-за тесного прилегания слоев не всегда хорошо заметна.

К *Perichaena* близок монотипный род *Calonema*. Единственный вид *C. aureum* Morgan, 1893, по внешнему виду спорофоров напоминает *Oligonema schweinitzii* или *Perichaena vermicularis* (Schw.) Rost., однако в отличие от них *C. aureum* образует сеть из ветвящихся, отходящих от основания спорангия нитей; нити орнаментированы сеточкой, кольцами, спиралями.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Спорофорулы — преимущественно плазмодиокарпы . 2.
- Спорофорулы — преимущественно спорангии . . . 3.
2. Спорофорулы — вытянутые сетчатые плазмодиокарпы; споры 10—14 мкм диам. (5). *P. vermicularis*.
- Спорофорулы — короткие или кольцевидные плазмодиокарпы в комбинации со спорангиями; споры 8—10 мкм диам. 1. *P. chrysosperma*.
3. Спорангии собраны в агрегаты, уплощенные, угловатые от взаимного сжатия, растрескиваются кольцевидной щелью вдоль периметра 3. *P. depressa*.
- Спорангии рассеянные или собраны в комплексы, в последнем случае не становятся угловатыми от

взаимного сжатия, растрескиваются нерегулярно, редко кольцевидной щелью 4.

4. Спорангии обычно на ножках; перидий с бородавчатыми выростами (4). *P. minor*. — Спорангии сидячие; перидий без бородавчатых выростов 2. *P. corticalis*.

1. *Perichaena chrysosperma* (Currey) Lister, *Mycetozoa* : 196, 1894. — *Ophiotheca chrysosperma* Currey, 1854. Табл. XXI, 2; XXXIX, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 184.

Спорофору — спорангии или плазмодиокарпы; спорангии сидячие или на короткой ножке, подушковидные (0.1)0.2—0.5 мм диам.; плазмодиокарпы распростертые, ветвящиеся, кольцевидные, сетевидные, охряные, коричневые разных оттенков, иногда почти черные. Перидий двуслойный: наружный слой пленчатый, гранулярный, блестящий, иногда орнаментирован утолщениями в виде сеточки или гранулами минеральных солей, иногда недоразвит; внутренний — пленчатый, тонкий, прозрачный. Растрескивание нерегулярное или дольками, иногда у шаровидных спорангиев — круглой крышечкой. Ножка, если имеется, короткая, толстая, темная. Капиллиций состоит из тонких, разной длины нитей, орнаментированных шипиками, желтых, 2—4 мкм диам. Споры в массе желтые.

Споры (7)8—10 мкм диам., шаровидные, светло-желтые, шиповатые.

Плазмодий белый, при переходе в стадию спорофора становится коричневым, серым или розовым.

На гнилой древесине, особенно часто под корой гниющих веток и стволов деревьев, реже на опаде листьев и помете растительноядных животных.

Европ. ч. (Воронеж., Краснодар., Украина — Крым.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

Вид очень полиморфен. Особенно варьируют цвет и форма спорофоров. Наиболее характерным признаком является кольцевидная форма плазмодиокарпов, обычно собранных в группы, а также шипики на поверхности нитей капиллиция.

2. *Perichaena corticalis* (Batsch) Rost., *Monogr.* : 293, 1875. — *Lycoperdon corticale* Batsch, 1783; *Perichaena liceoides* Rost., 1875.

Икон. : Lister, 1925, pl. 186.

Спорофору — спорангии, иногда маленькие плазмодиокарпы. Спорангии скученные, полусферические, иногда уплощенные, сидячие, редко на ножке, красновато-коричневые, черные, 0.2—1 мм диам. Перидий двойной: наружный слой покрыт гранулярным материалом, часто известью, внутренний — пленчатый. Растрескивание спорангия нерегулярное, редко кольцевой щелью. Капиллиций состоит из простых или слабо ветвящихся, малочисленных трубочек, часто уплощенных или угловатых в сечении, гладких или орнаментированных мелкими шипиками и бородавками, обычно не связанных с внутренними стенками спорангия, желтых, 1.5—4 мкм толщ. Споры в массе желтые.

Споры (9)11—13(14) мкм диам., шаровидные, одиночные, ярко-желтые, мелкобородавчатые.

Плазмодий водянисто-серый.

На гнилой коре, древесине, помете растительноядных животных, на коре живых растений.

Европ. ч., Казахстан (Вост.-Каз.), — Космополит.

Этот вид часто сходен с *P. chrysosperma* и *P. depressa*. Наиболее отличительным признаком служит форма спорангиев. Обычно спорангии сохраняют полусферическую форму, не деформируясь в результате взаимного сжатия, как это бывает в колонии спорангиев *P. depressa*.

3. *Perichaena depressa* Libert, Pl. Crypt. : 378, 1837.

Икон. : Lister, 1925, pl. 189.

Спорангии скученные в колонии, сидячие, уплощенные, сжатые и угловатые от взаимного сжатия, красновато-коричневые, черные, 0.1—1.5 мм диам. Перидий двуслойный: наружный слой роговидный, покрыт гранулярным материалом, иногда известью, внутренний — пленчатый, тесно прилегает к наружному. Растрескивание кольцевой щелью, при этом верхняя часть перидия образует крышечку. Капиллиций состоит из небольшого числа простых или слабо ветвящихся трубочек, орнаментированных мелкими шипиками и бородавками, иногда со вздутиями, часто многочисленными, желтых, 2—3 мкм диам. Споры в массе желтые.

Споры 9—12 мкм диам., шаровидные, светлые, мелкобородавчатые.

Плазмодий бесцветный или желтоватый.

На гнилой коре, древесине, на помете растительноядных животных, на коре живых деревьев.

Европ. ч. (Курск., Краснодар., Украина), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

В некоторых случаях спорангии в колонии сжаты слабо и напоминают таковые *P. corticalis*.

(4). *Perichaena minor* (G. Lister) Hagelst., *Mycologia* 35 : 130, 1943. — *Hemitrichia minor* G. Lister, 1911.

Икон. : Lister, 1925, pl. 187, d-f.

Спорофору — преимущественно спорангии или плазмодиокарпы. Спорангии на ножке, редко сидячие, полушаровидные или подушковидные, темно-желтые, желто-коричневые, иногда с металлическим блеском, 0.2—0.4 мм диам. Перидий пленчатый, с маленькими выростами в виде бородавок в результате локального отложения гранулярного материала. Ножка черная, очень короткая или до $\frac{2}{3}$ общей высоты спорангия. Капиллиций состоит из трубочек простой формы, орнаментированных шипиками, часто многочисленными; иногда шипики тесно прилегают друг к другу, создавая иллюзию спиральной структуры вокруг трубочки, часто имеются расширения трубочек; трубочки желтые, 2—3 мкм диам. Споры в массе желтые.

Споры 9—11 мкм диам., шаровидные, одиночные, желтые, мелко-бородавчатые.

На гнилых растительных остатках и помете растительноядных животных.

В СССР не найден. — Европа, Азия (Япония), Сев. и Юж. Америка.

(5). *Perichaena vermicularis* (Schw.) Rost., *Mon. App.* : 34, 1876. — *P. vermicularis* Schw., 1832; *P. variabilis* Rost., 1875. Табл. XXI, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 187, a-c.

Спорофору — плазмодиокарпы, подушковидные, вытянутые, сетчатые, кольцевидные, темно-серые, темно-охряные, красновато-коричневые, черные, 0.2—0.5 мм шир. Перидий двуслойный; наружный слой гранулярный, внутренний — пленчатый. Капиллиций состоит из многочисленных, неправильной формы трубочек, орнаментированных шипиками и бородавками, желтых, 2—2.5 мкм диам. Споры в массе охряно-желтые.

Споры 10—14(16) мкм диам., шаровидные, одиночные, желтые, шероховатые.

Плазмодий водянисто-белый, желтоватый, розовато-красный.

На листовом опаде и гниющих растительных остатках.

В СССР не найден. — Космополит.

Некоторые формы с короткими плазмодиокарпами напоминают *P. chrysosperma*.

9. PROTOTRICHIA Rost.

Mon. App. : 38, 1876.

Спорофору — спорангии, сидячие, реже на коротких ножках или плазмодиокарпы. Перидий тонкий, прозрачный. Капиллиций состоит из толстостенных трубочек (элатер), орнаментированных спиральными утолщениями, трубочки отходят от основания спорангия и разветвляются в верхней части, закручиваясь вокруг друг друга, прикрепляясь основаниями к внутренней поверхности перидия. Споры розоватые или коричневые в массе, желтые или розоватые в проходящем свете, шиповатые.

Тип рода: *P. metallica* (Berk.), Mass. 1859. — *Trichia metallica* Berk., 1859.

Монотипный род.

1. *Prototrichia metallica* (Berk.) Mass., J. Roy. Mic. Soc. : 350, 1889. — *Trichia metallica* Berk., 1859; *Prototrichia flagillifera* (Berk. et Br.) Rost., 1876. Табл. XXII, 1; XXXVIII, 5.

Икон. : Lister, 1925, pl. 195.

Спорангии скученные, сидячие на сжатом основании, редко на ножке, шаровидные или полусферические, красновато-коричневые, коричневые, оливковые, 0.5—2.2 мм диам. Перидий тонкий, прозрачный, однослойный, блестящий, с радужным металлическим блеском, сохраняется до конца созревания спорангия. Капиллиций состоит из нитей, выходящих пучком из основания спорангия, орнаментированных спиральными утолщениями, на концах расщепляются и могут прикрепляться к внутренней стенке спорангия, орнаментация капиллиция часто не выражена, а нити могут образовывать сеть. Споры в массе красновато-коричневые или коричневые.

Споры 10—15 мкм диам., шаровидные, одиночные, желтые, шиповатые.

На гнилой древесине, на мхах.

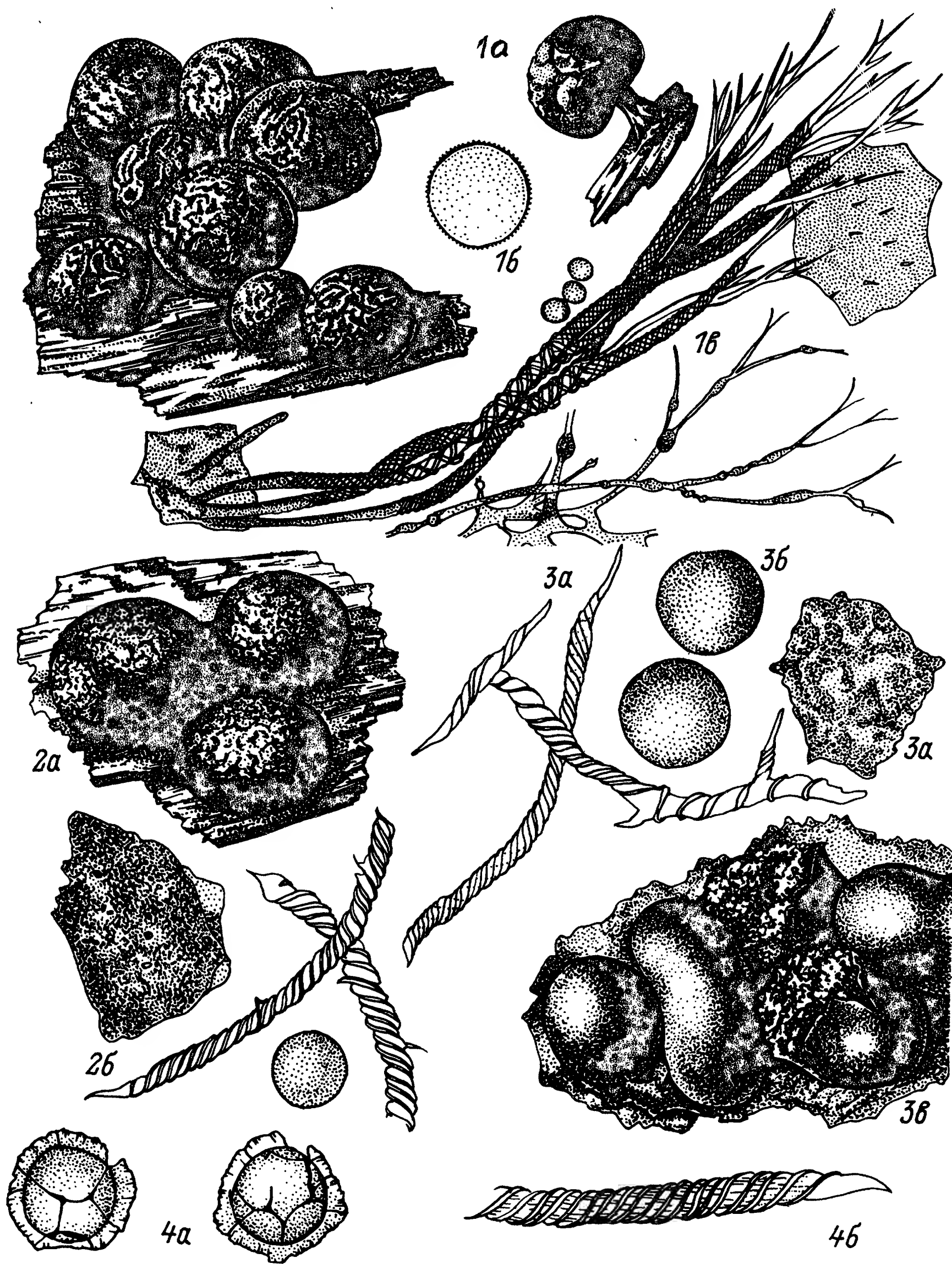


Таблица XXII

1— *Prototrichia metallica*: а — спорангии (x20), б — споры (x1200), в — капиллиций и споры (x280); 2— *Trichia alpina*: а — спорангии (x20), б — споры и капиллиций (x600); 3 — *T. contorta*: а — капиллиций и деталь перидия (x600), б — споры (x1200), в — спорангии (x20); 4 — *T. favoginea*: а — споры (x1200), б — капиллиций (x600). 1,3 — по: Lister, 1925.

Аркт. (Магад.), Европ. ч. (Лен.), Зап. Сибирь (Алт.). — Европа, Сев. Америка, Новая Зеландия.

Полиморфный вид.

Обычно окраска капиллиция красновато-бурая, при засушливой и холодной погоде капиллиций светло-оливковый, слабо ветвящийся.

10. TRICHIA Haller

Hist. Stirp. Helv. 3 : 114, 1768.

Спорофору — спорангии, на ножке или сидячие, иногда плазмодиокарпы. Перидий пленчатый или хрящевидный, одно- или двуслойный. Капиллиций состоит из простых или редко ветвящихся эластичных элатер, гладких или скульптурированных шипиками, спиральными утолщениями. Споры в массе охряные, желто-коричневые, красные или оливковые, в проходящем свете светлые.

Тип рода: *T. ovata* Pers. 1796.

В роде известно около 20 видов, в СССР найдено 10.

Род близок к *Hemitrichia*, но отличается от него строением капиллиция. Некоторые виды по строению капиллиция можно отнести к *Hemitrichia*, но они отличаются от него другими признаками. Группа видов — *Trichia favoginea*, *T. lutescens*, *T. scabra*, *T. varia* — имеет спорофору, сходные по форме и окраске, поэтому для их идентификации обязательно надо учитывать признаки капиллиция.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Спорофору — плазмодиокарпы или сидячие спорангии, редко спорангии на короткой ножке . . . 2.
- Спорофору — спорангии на длинной ножке, редко на короткой 7.
2. Элатеры орнаментированы двумя, редко тремя слабо закрученными, спиральными утолщениями 11. *T. varia*.
- Элатеры орнаментированы тремя, обычно больше, сильно закрученными, спиральными утолщениями 3.
3. Споры крупносетчатые 6. *T. favoginea*.
- Споры шиповатые или бородавчатые, если сетчатые, то сеточка выявляется только при большом увеличении 4.
4. Споры 13—18 мкм диам. 1. *T. alpina*.

- Споры не более 13 мкм диам. 5.
- 5. Перидий темно-желтый, темно-коричневый, красновато-коричневый, с гранулярными отложениями 3. *T. contorta*.
- Перидий оливковый или желтый, тонкий, пленчатый 6.
- 6. Элатеры не орнаментированы шипиками, 3—4.5 мкм диам.; споры бородавчатые или шиповатые 8. *T. lutescens*.
- Элатеры орнаментированы шипиками, 5—6 мкм диам.; споры мелкосетчатые 9. *T. scabra*.
- 7(1). Споры крупносетчатые 12. *T. verrucosa*.
- Споры бородавчатые, шиповатые, мелкосетчатые 8.
- 8. Элатеры орнаментированы шипиками (5). *T. erecta*.
- Элатеры не орнаментированы шипиками 9.
- 9. Элатеры не утончающиеся к концу; окончания их короткие, изогнутые (10). *T. subfusca*.
- Элатеры утончающиеся к концу; окончания их вытянутые, не изогнутые 10.
- 10. Споры в массе охряные, коричневые; ножка коричневая, непрозрачная в проходящем свете 2. *T. botrytis*.
- Споры в массе иного цвета; ножка прозрачная в проходящем свете, по крайней мере в верхней части 11.
- 11. Споры в массе оливково-желтые; ножка коричневая, заполнена спороподобными клетками 4. *T. decipiens*.
- Споры в массе кирпично-красные; ножка темно-красная, не заполнена спороподобными клетками 7. *T. floriformis*.

1. *Trichia alpina* (R. E. Fr.) Meylan, Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. 53 : 460, 1921. — *T. contorta* var. *alpina* R. E. Fr., 1906. Табл. XXII, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 162, c, d.

Спорофорулы — спорангии, рассеянные или скученные, сидячие, подушковидные или плазмодиокарпы, темно-коричневые или черные, 0.2—0.7 мм шир. Гипоталлус тонкий. Перидий хрящевидный, обычно шероховатый, с гранулярными отложениями на поверхности, внутренний слой прозрачный, желтоватый. Элатеры со спиральными утолщениями, темно-желтые или темно-коричневые в массе, ярко-желтые в проходя-

щем свете, 6—10 мкм диам. Споры в массе охряные или темно-оранжевые.

Споры 13—18 мкм диам., шаровидные, бледно-желтые, мелкобородавчатые.

Плазмодий оранжево-красный.

На гниющих растительных остатках, часто рядом с тающим снегом.

Европ. ч. (Лен.). — Европа, Азия, Сев. Америка.

Отличается от *T. contorta* более темным цветом перидия, более крупными спорами и широкими элатерами.

2. *Trichia botrytis* (Gmel.) Pers., Neues Mag. Bot. 1 : 89, 1794. — *Stemonitis botrytis* Gmel., 1791. Табл. XLI, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 169, a-d, j-k.

Спорофору — спорангии, рассеянные или объединенные на одной ножке, редко сидячие или плазмодиокарпы, обратноконусовидные, грушевидные, оливково-желтые, красновато-коричневые, почти черные, часто с более светлыми пятнами на верхней части спорангия, 0.6—0.8 мм диам., 1—5 мм выс. (вместе с ножкой). Перидий двуслойный: наружный слой более плотный, часто с гранулярными отложениями, внутренний — пленчатый. Растрескивание нерегулярное, во время растрескивания наружный слой перидия часто отходит от внутреннего слоя отдельными пластинками, обнажая более светлый внутренний слой. Ножка цилиндрическая, заполнена амфорным материалом, темно-желтая, красновато-коричневая. Элатеры простые, иногда ветвящиеся, со спиральными утолщениями, постепенно истончающиеся к концу, желтые, охряно-коричневые в массе, желтые в проходящем свете, 4—5 мкм диам. в центральной части. Споры в массе темно-желтые, охряно-коричневые.

Споры 9—11 мкм диам., шаровидные или овальные, одиночные, светло-желтые, мелкобородавчатые.

Плазмодий красновато-коричневый.

На гниющих растительных остатках, чаще на гнилой коре хвойных.

Европ. ч. (Беларусь, Украина), Зап. Сибирь (Алт.), Вост. Сибирь (Краснояр.), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия, Сев. Америка.

От *T. floriformis* отличается желтой или красновато-коричневой окраской спорангиев и ножкой, заполненной амфорным материалом.

3. *Trichia contorta* (Ditmar) Rost., Monogr. : 250, 1875. — *Lycogala contortum* Ditmar, 1813; *Trichia inconspicua*, Rost., 1875. Табл. XXII, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 162, a, b.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, сидячие или на очень короткой ножке, полушаровидные, подушковидные, желто-коричневые, красновато-коричневые, 0.5—0.8 мм шир. Гипоталлус распростертый, белый. Перидий толстый, пленчатый или хрящевидный, с включениями гранулярного материала и извести. Растрескивание спорофора нерегулярное. Капиллиций состоит из элатер, простых или ветвящихся, со спиральными утолщениями и шиловидными выростами, с окончаниями, часто раздваивающимися, шиловидными, иногда загнутыми крючком. Элатеры охряные, желто-коричневые в массе, желтые в проходящем свете, 3—5 мкм диам. Споры в массе охряные, желто-коричневые.

Споры 10—13 мкм диам., шаровидные, одиночные, светло-желтые, с шипиками.

Плазмодий водянисто-белый.

На гнилой древесине.

Европ. ч., Кавказ (Грузия), Вост. Сибирь (Краснояр.), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия, Сев. Америка.

Этот вид отличается от *T. alpina* коричневым цветом спорофоров, меньшим размером спор и менее развитым капиллицием.

4. *Trichia decipiens* (Pers.) Macbr., N. Am. Slime-Moulds : 218, 1899. — *Arcyria decipiens* Pers., 1795; *Lycopodon pusillum* Hedwig, 1780. Табл. XLI, 5.

Икон. : Lister, 1925, pl. 158, a-d.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, на ножке, обратноконусовидные, оливковые, оливково-желтые, блестящие, до 3 мм дл. Перидий ломкий или пленчатый, желтый или прозрачный, сохраняется после растрескивания спорангия в виде чашечки. Ножка цилиндрическая, постепенно переходящая в спороносную часть спорангия, темно-коричневая в нижней части, светлее в верхней, обычно около 1 мм диам., заполнена спороподобными клетками. Капиллиций состоит из простых или ветвящихся элатер, со спиральными утолщениями, желтых или оливковых в проходящем свете, 5—6 мкм диам. в

средней части, постепенно истончающихся к окончанию. Споры в массе оливковые.

Споры 10—13 мкм диам., шаровидные, одиночные, желтые, мелкосетчатые или бородавчатые.

Плазмодий белый или розовый.

На гнилой древесине.

Аркт. (Магад.), Европ. ч., Кавказ (Грузия), Зап. Сибирь (Алт.), Вост. Сибирь (Краснояр. — плато Путорана), Дальн. Восток (Примор.). — Космополит.

Характерные признаки вида: оливковый цвет спорофора, наличие чашечки и спороподобных клеток в ножке спорангия. Сетчатая орнаментация спор видна только под иммерсией.

(5). *Trichia erecta* Rex, Proc. Acad. Philadelphia, 42 : 193, 1890.

Икон. : Lister, 1925, pl. 158, e-g.

Спорофорулы — спорангии, рассеянные или скученные, на ножках, иногда объединены по 2—3, шаровидные или обратноконусовидные, коричневые, 0.5—0.7 мм диам., 1—2.6 мм выс. Перидий пленчатый, с более толстыми коричневыми участками, переходящими в более тонкие желтые, что придает окраске пятнистость. Ножка цилиндрическая, прямая, 0.1—1 мм выс., 0.2—0.3 мм толщ., темно-коричневая. Капиллиций состоит из ярко-желтых или оранжево-желтых элатер, цилиндрических, с короткими заостренными концами, со спиральными утолщениями и короткими шипиками, 3.5—4 мкм диам. Споры в массе желтые.

Споры 11—13 мкм диам., светло-желтые, мелкобородавчатые.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине.

В СССР не найден. — Европа (Польша), Азия (Япония), Сев. Америка (США).

По общему виду спорангия напоминает *T. botrytis*, но отличается от этого вида более крупными спорами, формой и орнаментацией элатер.

6. *Trichia favoginea* (Batsch) Pers., Neues Mag. Bot. 1 : 90, 1794. — *Lycoperdon favogineum* Batsch, 1786; *Trichia persimilis* Karsten, 1868; *T. affinis* d By., 1870. Табл. XXII, 4; XLI, 4.

Икон. : Lister, 1925, pl. 159, a, b.

Спорофорулы — спорангии, скученные или рассеян-

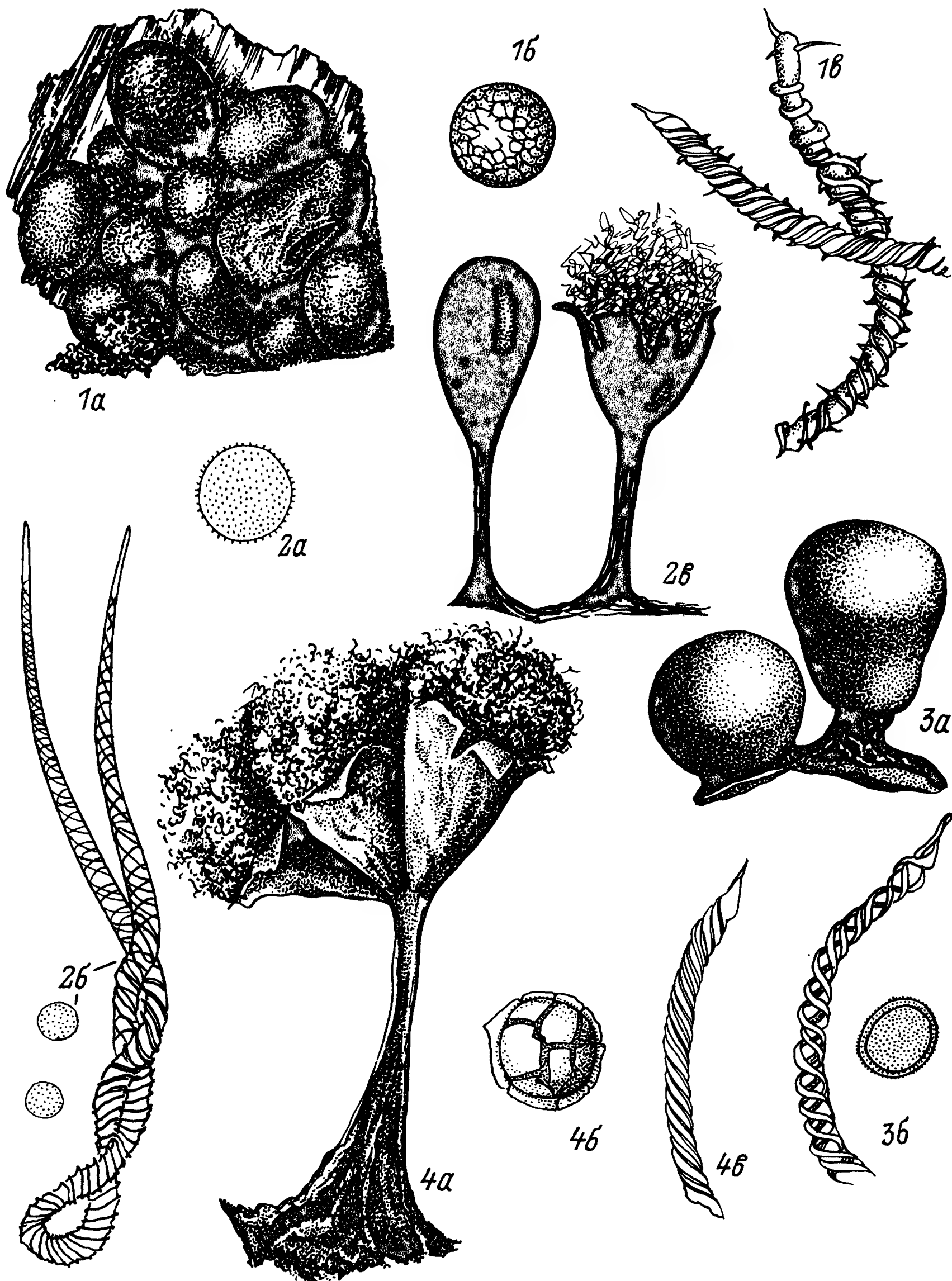


Таблица XXIII

1 — *Trichia scabra*: а — спорангии (х20), б — спора (х1200), в — капиллиций (х600); 2 — *T. floriformis*: а — спора (х1000), б — капиллиций и споры (х600), в — спорангии (х18); 3 — *T. varia*: а — спорангии (х20), б — спора и капиллиций (х600); 4 — *T. verrucosa*: а — спорангии (х20), б — спора (х1200), в — капиллиций (х600). 1, 3, 4 — по: Lister, 1925; 2 — по: Nannenga-Bremekamp, 1974.

ные, иногда псевдозаталии, сидячие, реже на короткой ножке, полусферические, яйцевидные или цилиндрические, ярко-желтые, оливково-желтые, желто-коричневые, блестящие, до 2 мм выс., 0.5—1.0 мм диам. Перидий гладкий. Гипоталлус распростертый, прозрачный, желтый, гладкий или с нечетко выраженной исчерченностью. Растрескивание спорофора апикальное, неправильное. Элатеры простые, со спиральными утолщениями, шипиками, с шиловидными окончаниями, желтые в проходящем свете, 4—8 мкм диам. Споры в массе желтые или охряные.

Споры 12—16 мкм диам., шаровидные, желтые, равномерно орнаментированы крупной сеточкой на всей поверхности.

Плазмодий водянисто-белый, белый или желтый.

На гниющих растительных остатках.

Европ. ч., Кавказ (Грузия), Зап. Сибирь (Алт.), Вост. Сибирь (Читин.), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

T. favoginea отличается от других видов р. *Trichia*, спорофоры которых также собраны в агрегаты и без ножек, орнаментацией спор в виде сеточки. Этот признак сближает *T. favoginea* с *T. verrucosa*, у которого спорангии на ножке. *T. affinis* и *T. persimilis* рассматривались некоторыми авторами как два самостоятельных вида (Ячевский, 1907; Lister, 1925). Детальное изучение диагностических признаков показало, что они непостоянны и перекрещиваются. *T. affinis* и *T. persimilis*, очевидно, две крайние формы одного и того же вида — *T. favoginea*.

7. *Trichia floriformis* (Schw.) G. Lister, J. Bot. 57 : 110, 1919. — *Craterium floriforme* Schw., 1832. Табл. XXIII, 2; XL, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 163, e-i (как *T. botrytis*).

Спорофоры — спорангии, рассеянные или скученные, на ножках, редко сидячие, обратноконусовидные или яйцевидные, грушевидные, красновато-коричневые, темно-коричневые, 1.5—2.0 мм выс., 0.6—1.0 мм диам. Гипоталлус пленчатый, распростертый, бесцветный или коричневый с красными или красновато-коричневыми прожилками. Перидий двуслойный: наружный слой хрящевидный, с гранулярным материалом на поверхности, тесно прилегает к внутреннему пленчатому слою. Растрескивание нерегулярное, перидий сохраняется в виде лепестков в нижней части спорангия. Ножка морщинистая, темно-красная,

прозрачная. Элатеры простые, редко ветвящиеся, со спиральными утолщениями, постепенно утончающиеся к концам, кирпично-красные в массе, красновато-коричневые, оранжевые в проходящем свете, 4—8 мкм диам. в средней части. Споры в массе кирпично-красные.

Споры 10—12 мкм диам., шаровидные, одиночные, светло-красные, мелкобородавчатые.

Плазмодий белый, красновато-коричневый или черный на стадии перехода в спорофор.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен., Литва, Украина). — Космополит.

Отличается от *T. botrytis* прозрачной ножкой и красным цветом капиллиция и споровой массы.

8. *Trichia lutescens* (Lister) Lister, J. Bot. 35 : 216, 1897. — *T. contorta* var. *lutescens* Lister, 1894.

Икон. : Lister, 1925, pl. 161, c-e.

Спорофору — спорангии, рассеянные или скученные, сидячие, шаровидные или подушковидные, оливковые, желтые, блестящие, 0.15—0.7 мм диам. Перидий пленчатый, прозрачный, без гранулярных отложений. Элатеры простые или ветвящиеся, со спиральными утолщениями, заостренные на концах или с тупыми вздутыми окончаниями, светло-желтые в проходящем свете, 3—4.5 мкм диам. в средней части. Споры в массе ярко-желтые.

Споры 10—13(14) мкм диам., шаровидные, одиночные, светло-желтые, бородавчатые, шиповатые.

Плазмодий водянисто-розовый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Моск.). — Европа (Норвегия), Сев. Америка (США, Мексика).

Наиболее характерные признаки этого вида — маленькие блестящие сидячие спорангии и шиповатые споры. Близкий по внешнему виду спорангиев вид *T. conglobata* Farr отличается от *T. lutescens* спорами, собранными в комплекс, и более крупными размерами спорангиев и капиллиция.

9. *Trichia scabra* Rost., Monogr. : 258, 1875. Табл. XXIII, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 159, c-d.

Спорофору — спорангии, рассеянные или скучен-

ные в обширные колонии, сидячие, шаровидные или обратноконусовидные, темно-оранжевые или золотисто-коричневые, 0.4—0.8 мм диам. Перидий тонкий, пленчатый. Гипоталлус пленчатый, распростертый, темный. Элатеры простые, длинные, со спиральными утолщениями и шипиками, с шиловидными окончаниями, светло-желтые в проходящем свете, 5—6 мкм диам. в средней части. Споры в массе оранжевые или желтые.

Споры 10—12 мкм диам., желтые, мелкосетчатые.

Плазмодий белый.

На гнилой коре и древесине.

Европ. ч. (Лен., Моск., Твер., Литва, Краснодар.), Кавказ (Грузия), Казахстан, Вост. Сибирь (Краснояр.), Дальн. Восток (Примор. — Уссурийский заповедник). — Космополит.

Спорофору этого вида имеют ярко-желтый, с радужным отливом перидий и более темный капиллиций. От *T. favoginea*, *T. lutescens*, *T. varia* отличается признаками спор и капиллиция.

(10). *Trichia subfusca* Rex, Proc. Acad. Philadelphia 42 : 192, 1890.

Икон. : Lister, 1925, pl. 163, l-n.

Спорофору — спорангии, рассеянные или скученные, на ножках, грушевидные или полусферические, коричневые, 0.4—0.8 мм диам., 0.8—1.5 мм выс. Перидий двуслойный: наружный слой хрящевидный, внутренний — пленчатый. Растрескивание спорофора апикальное. Ножка короткая, толстая, редко превышает половину длины спорангия, темно-коричневая или черная. Элатеры простые, длинные, со спиральными утолщениями, желтые в проходящем свете, 4—6 мкм диам., с коротко заостренными, часто изогнутыми окончаниями. Споры в массе ярко-желтые.

Споры 11—15 мкм диам., желтые, мелкошиповатые.

Плазмодий коричневый.

На гнилой древесине.

В СССР не найден. — Европа (Великобритания, Польша, Швеция), Азия, Сев. и Юж. Америка.

Этот вид близок к *T. botrytis*, от которого отличается цветом и размером спорангиев, морфологией окончаний элатер.

11. *Trichia varia* (Pers.) Pers., Neues Mag. Bot. 1 : 90, 1794. — *Stemonitis varia* Pers., 1791; *Trichia ovata* Pers., 1798. Табл. XXIII, 3.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеян-

ные, сидячие или на короткой ножке, яйцевидные, сферические; оливковые или желто-коричневые, 0.5—0.9 мм шир. Гипоталлус распростертый, ломкий, роговидный, бесцветный или коричневый. Перидий пленчатый, с гранулярными отложениями, желтый, блестящий. Ножка, если имеется, толстая, темно-коричневая или черная, до 0.5 мм дл. Капиллиций состоит из простых элатер с двумя, редко тремя слабо закрученными, спиральными утолщениями, с заостренными окончаниями, желтых в проходящем свете, 3—5 мкм диам. в средней части. Споры в массе желтые или оранжево-желтые.

Споры 11—14 мкм диам., светло-желтые, мелко-шиповатые.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине и коре.

Европ. ч., Кавказ (Армения, Грузия), Зап. Сибирь (Алт.), Вост. Сибирь (Краснояр.), Дальн. Восток (Примор. — Лазовский заповедник), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

Весьма полиморфный вид. Форма спорангиев значительно варьирует.

12. *Trichia verrucosa* Berk. in Hook. f., Fl. Tasm. 2 : 269, 1859. Табл. XXIII, 4.

Икон. : Lister, 1925, pl. 161, a-b.

Спорофору — спорангии, скученные, на ножках, редко сидячие, грушевидные или яйцевидные, ярко-желтые, охряные, до 4 мм выс., до 0.8 мм диам. Гипоталлус обычно хорошо развит, распростертый, пленчатый или роговидный. Перидий пленчатый, с гранулярными отложениями, прозрачный или светло-желтый. Растрескивание спорангия апикальное, нижняя часть сохраняется как вазоподобная чашечка. Ножка изогнутая, часто уплощенная, иногда объединяется с другими ножками соседних спорангиев, желто-коричневая, красно-коричневая, до 2 мм дл. Элатеры простые, со спиральными утолщениями, с заостренными окончаниями, золотисто-желтые, 4—6 мкм диам. в средней части. Споры в массе ярко-желтые.

Споры 12—16 мкм диам., ярко-желтые, сетчатые.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Твер. — Центр. лесной заповедник). — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

Из всех видов со спорангиями на ножках только этот имеет споры, орнаментированные крупной сеточкой. Некоторые образцы с сидячими спорангиями от-

личаются от *T. favoginea* шероховатой поверхностью перидия.

Порядок 4. STEMONITALES Macbr.

N. Am. Slime-Moulds, ed. 2 : 122, 1922.

Спорофору — обычно спорангии, иногда эталии или псевдоэталии. При созревании перидий сохраняется или исчезает. Споры прорастают одной-двумя, реже больше, зооспорами или миксамебами. Спорофор развивается эпигипоталлически, т.е. гипоталлус расположен на субстрате, а протоплазма концентрируется над ним и преобразовывается в спорангий. Ножка формируется внутри зачатка спорофора и связана с гипоталлусом, но не с перидием. Ножка полая или заполнена фибриллярным материалом. Известно отсутствует (изредка имеется), иногда присутствует желатиновидное или восковидное вещество. Капиллий, за редким исключением, не связан с перидием, отходит от колонки или основания спорангия. Псевдокапиллий отсутствует. Споры в массе коричневые или черные, в проходящем свете окрашены так же, как в массе, или темно-коричневые. Ассимилятивная стадия — афаноплазмодий.

В порядке 1 семейство *Stemonitaceae*.

Семейство 1. STEMONITACEAE Rost.

Versuch : 6, 1873 (ut tribus).

Спорофору — спорангии, эталии, псевдоэталии. Перидий пленчатый, при смачивании обычно не меняет консистенцию, иногда становится желатиновидным. Колонка обычно имеется, иногда отсутствует. Капиллий обычно в виде системы нитей, не связанных с перидием, отходящих от колонки или непосредственно от основания спорофора (если спорофор — эталий). Споры в массе черные, коричневые, пурпурно-коричневые, желто-коричневые.

Тип семейства: *Stemonitis* Roth, 1787.

В семействе 14 родов, из них представители 13 родов найдены на территории СССР.

Представители р. *Schenella* Macbr., 1911, в СССР не найдены. Этот род включает два вида: *S. simplex* Macbr., 1911, и *S. microspora* Martin, 1962. Оба отмечены только в США. Род характеризуется следующими признаками: спорофору — псевдоэталии, распрос-

тертые, сплюснутые, покрытые хрупким кортексом; спорангии в псевдоэталлии столбчатые, прямостоячие, каждый с чашковидным основанием и крышечкой, прочно прикрепленной к кортексу; колонка отсутствует; капиллиций состоит из нитей неветвящихся или слабо ветвящихся, извилистых, переплетенных в пучки, каждый пучок соответствует одному спорангию; споры в массе черные.

В пределах семейства имеются роды с весьма размытыми границами. Это — *Amaurochaete*, *Comatricha*, *Stemonitis*. В последнее время была проведена ревизия как самого семейства, так и отдельных родов (Ing, Nannenga-Bremekamp, 1967; Nannenga-Bremekamp, 1967, 1974, 1984). В результате были выделены такие роды, как *Collaria*, *Paradiacheopsis*, *Stemonaria*, *Stemonitopsis*, *Symphytocarpus*.

Collaria Nann.-Brem., 1967, включает виды с шаровидными спорангиями, скрученными нитями капиллиция, а также имеющими на конце ножки остатки перидия в виде воротничка. В род были переведены два вида *Comatricha*: *C. rubens* Lister, 1894, и *C. lurida* Lister, 1894, а также один вид *Lamproderma* — *L. arcyrionema* Rost.

Paradiacheopsis Hertel, 1967, emend. Nann.-Brem., 1967 — род с четкими границами — включен в „Определитель“. *Collaria*, *Stemonaria*, *Stemonitopsis* и *Symphytocarpus* не вошли в „Определитель“, поскольку, на наш взгляд, их выделение преждевременно. В коллекциях часто встречаются переходные формы, а признаки, используемые для дискриминации этих родов, во многом зависят от субъективной оценки.

Stemonaria Nann.-Brem., 1984, отличается от *Comatricha* наличием роговидной, заполненной продольными фибриллами или с гомогенным содержимым ножкой и колонкой. От *Stemonitis* этот род отличается отсутствием периферийной замкнутой сети капиллиция.

Stemonitopsis Nann.-Brem., 1974, — род, включающий виды с ножкой, фибриллярной в основании, и с частично замкнутой, поверхностной сетью капиллиция. Этот род занимает промежуточное положение между *Stemonitis* и *Comatricha*.

Symphytocarpus Nann.-Brem., 1974, объединяет виды с цилиндрическими сидячими спорангиями, часто образующими псевдоэталлии, причем системы капиллиция спорангиев, входящих в состав псевдоэталлия, могут сливаться друг с другом. Поверхностная замкнутая сеть капиллиция всегда отсутствует. *Symphy-*

locarpus занимает промежуточное положение между *Stemonitis* и *Amaurochaete*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

1. Спорофоры — эталии 2.
- Спорофоры — спорангии или псевдоэталии . . . 3.
2. Капиллиций состоит из сети нитей; окончания нитей с многокамерными пузырьками, анастомозируют друг с другом 2. *Brefeldia*.
- Капиллиций состоит из ветвящихся отдельных нитей, не образующих единой сети; окончания нитей без многокамерных пузырьков, не анастомозируют друг с другом 1. *Amaurochaete*.
3. Восковидное вещество в структурах спорофора отсутствует 4.
- Восковидное вещество входит в состав ножки и колонки, иногда в капиллиций и стенки спорангия 7. *Elaeomucha*.
4. Колонка, ножка и гипоталлус обызвествленные 5. *Diaschea*.
- Известь в структурах спорофора отсутствует или имеется в незначительном количестве в гипоталлусе 5.
5. Спорангии сидячие, редко на короткой толстой ножке. Колонка отсутствует или имеется . . . 6.
- Спорангии на ножках, редко сидячие. Колонка всегда имеется 8.
6. Наружный слой перидия после смачивания водой становится желатиновидным . . . 3. *Colloderma*.
- Наружный слой перидия после смачивания водой не становится желатиновидным 7.
7. Перидий в верхней части спорангия пленчатый, в нижней — утолщенный, без металлического блеска. Известь в гипоталлусе имеется 10. *Leptoderma*.
- Перидий пленчатый во всех частях спорангия, с металлическим блеском. Известь в гипоталлусе отсутствует 6. *Diascheopsis*.
8. Колонка заканчивается диском, от краев которого отходят вниз свободно оканчивающиеся нити капиллиция 8. *Enerthenema*.
- Колонка не заканчивается диском; нити капиллиция обычно отходят от колонки или от основания спорангия 9.
9. Ножка полая, прозрачная в проходящем свете 11. *Macbrideola*.
- Ножка не полая, не прозрачная в проходящем свете 10.

10. Нити капиллиция образуют на всей поверхности спорангия или на ее части замкнутую сеть 13. *Stemonitis*.
 — Нити капиллиция на поверхности спорангия не образуют замкнутой сети 11.
 11. Нити капиллиция дихотомически ветвятся и не анастомозируют друг с другом 12. *Paradiacheopsis*.
 — Нити капиллиция анастомозируют как в средней, так и в периферийной части сети 12.
 12. Перидий долго сохраняется после созревания спорангия, с металлическим блеском 9. *Lamproderma*.
 — Перидий быстро разрушается после созревания спорангия, обычно без металлического блеска 4. *Comatricha*.

1. AMAUROCHAETE Rost.

Versuch : 8, 1873.

Спорофору — эталии, уплощенно-подушковидные. Перидий исчезает при созревании спорофора, остатки перидия представлены многочисленными ветвящимися нитями, отходящими от общего темного мембрановидного гипоталлуса. Споры темные или коричневые.

Тип рода: *A. atra* (Alb. et Schw.) Rost., 1874. — *Lycogala atrum* Alb. et Schw., 1805.

Известно 5 видов, в СССР 2.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Нити капиллиция мягкие, спутанные, извитые . 2.
 — Нити капиллиция жесткие, ветвящиеся 1. *A. atra*.
 2. Нити капиллиция без расширения в местах ветвления, споры крупнобородавчатые (2). *A. comata*.
 — Нити капиллиция с расширениями в местах ветвления, споры мелкобородавчатые . 5. *A. tubulina*.

1. *Amaurochaete atra* (Alb. et Schw.) Rost., Monogr. : 211, 1874. — *Lycogala atrum* Alb. et Schw., 1805; *Reticularia atra* (Alb. et Schw.) Fr., 1929; *Amaurochaete fuliginosa* (Sow.) Macbr., 1899.

Икон. : Lister, 1925, pl. 136, a-c

Эталий подушковидный или полусферический, до 8 см шир. Гипоталлус распростертый, пурпурно-коричневый. Кора эталия ломкая, блестящая, грязно-бурая после созревания эталия исчезает. Нити капиллиция ветвящиеся, но не образуют поверхностную сеточку, жесткие, разной толщины, бурые, коричневые. Споры в массе черные.

Споры 10—15 мкм диам., пурпурно-коричневые, шиповатые и бородавчатые.

Плазмодий кремово-белый.

Европ. ч. (Лен., Моск., Смол., Беларусь, Украина), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия, Сев. Америка.

Этот вид хорошо распознается благодаря толстым, жестким, ломким нитям капиллиция и черным, с хорошо развитыми шипиками спорам.

(2). *Amaurochaete comata* G. Lister et Brandza, J. Bot. 64 : 225, 1926.

Икон. : G. Lister, 1926, pl. 576.

Эталий подушковидный, черный, блестящий, 5—10 мм диам., возможно больше. Гипоталлус распростертый, блестящий. Колонка отсутствует. Нити капиллиция мягкие, ветвящиеся, изредка анастомозируют между собой, черные, 1—3 мкм диам. Споры в массе черные.

Споры 11—14.5 мкм диам., пурпурно-коричневые, бородавчатые.

Плазмодий не изучен.

На стволах и ветвях живых деревьев (*Abies* sp.). В СССР не найден. — Европа (Румыния).

Известен только в Румынии, из одного местобитания.

3. *Amaurochaete tubulina* (Alb. et Schw.) Macbr., N. Am. Slime-Moulds, ed. 2 : 150, 1922. — *Stemonitis tubulina* Alb. et Schw., 1805; *Amaurochaete cribosa* (Fr.) Macbr., 1917.

Икон. : Lister, 1925, pl. 217, a-c.

Эталий подушковидный, до 10 см шир. Гипоталлус тонкий, глянцевый, темно-коричневый, черный. Перидий тонкий, хрупкий, прозрачный, шероховатый, после созревания эталия исчезает. Нити капиллиция вертикально расположены в эталии, отхо-

дят от его основания и ветвятся на более тонкие нити без образования поверхностной сеточки, с расширениями в местах ветвления. Споры в массе черные.

Споры 12—15 мкм диам., темно-оливковые, мелко-бородавчатые.

Плазмодий на ранних стадиях развития прозрачный, на стадии перехода в эталий — черный.

На гнилой древесине преимущественно хвойных.

Европ. ч. (Беларусь). — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

2. BREFELDIA Rost.

Versuch : 8, 1873.

Спорофору — эталии, подушковидные, распростертые. Кортекс эталия хорошо развит. Гипоталлус выходит за края эталия. Капиллиций сетчатый, состоит из нитей, отходящих горизонтально от колонкоподобных выростов, делящих полость эталия. Нити капиллиция имеют расширения в виде многочисленных многокамерных пузырьков. Споры в массе черные.

Тип рода: *B. maxima* (Fr.) Rost., 1873. — *Reticularia maxima* Fr., 1825.

Монотипный род.

1. *Brefeldia maxima* (Fr.) Rost. in Fuckel, Jahrb. Nass. Ver. Nat. 27—28 : 70, 1873. — *Reticularia maxima* Fr., 1825.

Икон. : Lister, 1925, pl. 136, d-f.

Эталий сидячий, подушковидный, пурпурно-красный, 5—15 мм выс., 2—60 см шир. Гипоталлус распростертый, пленчатый, серебристый, блестящий, выходит за края эталия. Перидий после созревания эталия разрушается. Капиллиций сетчатый, состоит из нитей, отходящих горизонтально от колонкоподобных выростов, делящих полость эталия. Нити капиллиция имеют расширения в виде многочисленных многокамерных пузырьков. Споры в массе красновато-коричневые.

Споры 9—12 мкм диам., желто-коричневые, бородавчатые.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине и на опаде.

Европ. ч. (Смол., Украина). — Европа, Сев. и Юж. Америка.

3. COLLODERMA G. Lister

J. Bot. 48 : 312, 1910.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, сидячие, иногда плазмодиокарпы. Перидий двуслойный: наружный слой во влажном состоянии желатиновидный, при высыхании становится роговидным, внутренний — пленчатый. Колонка отсутствует. Капиллиций состоит из нитей тонких, прозрачных или темных, радиально отходящих от основания, ветвящихся и анастомозирующих с образованием сеточки. Споры темные.

Тип рода: *C. oculatum* (Lipp.) G. Lister, 1910. — *Didymium oculatum* Lipp., 1894.

Известны 2 вида, в СССР найден один.

1. *Colloderma oculatum* (Lipp.) G. Lister, J. Bot. 48 : 312, 1910. — *Didymium oculatum* Lipp., 1894.

Спорофору — спорангии, рассеянные или скученные, сидячие, иногда на ножках, оливковые или пурпурно-коричневые, блестящие, 0.3—1 мм диам., иногда плазмодиокарпы. Гипоталлус пурпурно-коричневый. Перидий двуслойный: внутренний слой тонкий, пленчатый, бесцветный, наружный — во влажном состоянии желатиновидный, при высыхании роговидный, иногда инкрустирован оливковыми гранулами. Колонка отсутствует. Капиллиций состоит из прозрачных, коричневых или пурпурных нитей, выходящих из основания спорангия, 2—4 мкм толщ. в основании, сильно истончающихся к концу, часто окруженных несплошным стекловидным чехлом, а также с включениями темных гранул. Споры в массе черные.

Споры (10.5)11—12.5(13) мкм диам., светло-серые, крупношиповатые.

Плазмодий пурпурно-коричневый.

На гнилой древесине, мхах и лишайниках.

Европ. ч. (Литва). — Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (США).

Другой вид — *C. robustum* Meylan — имеет неяркие, коричневые спорангии; споры 14—17 мкм диам., темно-серые в проходящем свете; в СССР не найден. Найден в Европе (Англия, Швейцария, Венгрия).

4. COMATRICHA Preuss

Linnaea 24 : 140, 1851; *Paradiacheopsis* Hertel, 1954; *Comatrichoides* Hertel, 1956, invalid.; *Paradiachea* Hertel, 1956; *Collaria* Nann.-Brem., 1967.

Спорофору — спорангии, рассеянные или скученные, на ножке или сидячие (псевдозаталии у *C. aggregata* Farr, 1957), цилиндрические, шаровидные. Перидий пленчатый, обычно исчезает при созревании спорангия, иногда сохраняется частично, очень редко полностью. Ножка тонкая, темная, заполнена фибриллярным материалом. Колонка как продолжение ножки в спорангии, иногда разветвляется в основании спорангия на отдельные ветви капиллиция. Капиллиций в виде нитей, отходящих от колонки и образующих сеть со свободными окончаниями на поверхности. Споры в массе черные, коричневые, в проходящем свете светло-коричневые или светлые.

Тип рода: *C. nigra* (Pers.) Schroeter, 1885. — *Stemonitis nigra* Pers., 1791.

В роде известно 38 видов, в СССР отмечено 11.

Род очень гетерогенный, однако исследования морфогенеза спорангиев позволили выявить ряд признаков, отделяющих его от близких родов *Lamproderma*, *Stemonitis* и *Macbrideola* (Ross, 1957; Goodwin, 1961). Эти признаки следующие: фибриллярный материал в ножке и колонке, отсутствие замкнутой сети капиллиция на поверхности спорангия. Однако эти признаки есть и у некоторых видов р. *Comatricha*, хотя выражены не в полной мере, что позволило, как уже указывалось Нанннга-Бремекампа, выделить 2 самостоятельных рода — *Stemonitopsis* и *Stemonaria* (Nannenga-Bremekamp, 1974, 1984). В первый были включены виды с сетью капиллиция, частично развитой на поверхности спорангия, а также с ножкой, заполненной в основании фибриллярным материалом. Ко второму были отнесены виды без поверхностной сети, но в отличии от видов р. *Comatricha* с роговидной, продольно-фибрилярной или гомогенной структурой ножки. Поскольку в коллекциях часто встречаются переходные формы с различной структурой ножки, а также учитывая то обстоятельство, что этот признак сильно зависит от субъективной оценки, мы считаем преждевременным производить деление рода на три новых.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Сеть нитей капиллиция рыхлая. Нити редко анастомозируют. Окончания нитей на периферии спорангия длинные 2.
- Капиллиций плотный. Нити часто анастомозируют. Окончания нитей на периферии спорангия короткие или отсутствуют 3.
2. Спорангии 10—50 мм дл. Нити капиллиция дихотомически ветвятся. Окончания нитей непрозрачные; споры сетчато-бородавчатые 6. *C. longa*.
- Спорангии до 10 мм дл. Нити капиллиция нерегулярно ветвятся на периферии спорангия. Окончания нитей прозрачные, споры бородавчатые 4. *C. irregularis*.
3. Спорангии преимущественно вытянутые, веретеновидные, цилиндрические, вытянуто-яйцевидные 4.
- Спорангии преимущественно шаровидные, реже яйцевидные 9.
4. Споры в массе черные, темно-коричневые, пурпурно-коричневые 5.
- Споры в массе красновато-коричневые, розовые 8.
5. Споры в массе черные, крупнобородавчатые, 10—13 мкм диам. 9. *C. suksdorfii*.
- Споры в массе темно-коричневые, пурпурно-коричневые 6.
6. Споры сетчатые 1. *C. dictyospora*.
- Споры не сетчатые 7.
7. Ножка покрыта серебристым пленчатым чехлом 11. *C. typhoides*.
- Ножка без чехла. 7. *C. nigra*.
- 8(4). Спорангии веретеновидные, розовато-коричневые. Ножка больше половины длины спорангия. Нити капиллиция одинаковой толщины 10. *C. tenerima*.
- Спорангии цилиндрические. Ножка менее половины длины спорангия. Нити капиллиция представлены более толстыми основными и тонкими производными 8. *C. pulchella*.
- 9(3). Спорангии темно-коричневые, без красного оттенка 10.
- Спорангии красновато-коричневые, лилово-коричневые 11.
10. Спорангии 0.5—1 мм выс., нити капиллиция образуют поверхностную сеть, свободных окончаний мало 3. *C. ellae*.
- Спорангии 1—8 мм выс., нити капиллиция не

- образуют поверхностную сеть, свободных окончаний много 7. *C. nigra*.
11. Спорангии шаровидные; колонка разделяется в нижней части спорангия на несколько основных ветвей; нити капиллиция отходят от ветвей колонки под разными углами . . 2. *C. elegans*.
 — Спорангии яйцевидные; колонка доходит до апекса спорангия, не разделяется на ветви; нити капиллиция отходят от колонки перпендикулярно 5. *C. laxa*.

1. *Comatricha dictyospora* Celak. f., Arch. Nat. Bohmen 7(5) : 49, 1893; *Stemonitopsis dictyospora* (Celak.) Nann.-Brem., 1984. Табл. XLIV, 1.

Икон. : Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 174.

Спорангии рассеянные или скученные, на ножках, прямостоячие, овальные или цилиндрические, темно-лилово-коричневые, 1.5—3 мм выс. Гипоталлус тонкий, серебристый. Ножка менее половины общей длины спорангия, черная, блестящая. Колонка занимает до $\frac{2}{3}$ высоты спороносной части спорангия. Капиллиций плотный, образует во внутренней части спорангия густую сеточку из анастомозирующих нитей. Нити капиллиция имеют короткие свободные окончания на периферии спорангия. Споры в массе темно-коричневые, пурпурно-коричневые.

Споры 7—9 мкм диам., светло-лилово-коричневые, сетчатые.

Плазмодий не известен.

На гнилой древесине преимущественно хвойных.

Европ. ч. (Лен., Беларусь). — Европа (Польша), Сев. Америка (США).

2. *Comatricha elegans* (Rac.) G. Lister, Guide Brit. Mycet., ed. 3 : 31, 1909. — *Rostafinskia elegans* Rac., 1884.

Икон. : Lister, 1925, pl. 124, h-n.

Спорангии скученные или рассеянные, на ножках, шаровидные или овальные, пурпурные или лилово-коричневые, 0.3—0.5 мм диам., 1—2 мм выс. Перидий серебристый, обычно исчезает после созревания спорангия, иногда сохраняется. Ножка тонкая, шиловидная, 0.8—1.6 мм дл. Колонка короткая и разделяется в нижней части спорангия на несколько ветвей, от которых отходят нити капиллиция. Нити тонкие,

изогнутые, анастомозируют с образованием рыхлой сети во внутренней части спорангия и многочисленными свободными окончаниями на периферии. Споры в массе красновато-коричневые, красновато-лиловые.

Споры 8—10 мкм диам., светло-коричневые, мелкобородавчатые.

Плазмодий водянисто-белый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Курск., Твер.), Кавказ (Грузия), Зап. Сибирь (Алт.). — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

C. elegans отличается от *C. lurida* Lister типом ветвления колонки. У первого вида она делится на несколько основных ветвей несколько выше основания спорангия, от которых отходят нити капиллиция, у второго она (колонка) ветвится ближе к центру спорангия.

3. *Comatricha ellae* (Härk.) Härk. Karstenia 18 : 23, 1978. — *C. nannengae* Härk., 1977.

Спорангии рассеянные, на ножках, шаровидные, темно-коричневые, 0.5—1 мм выс., 0.24—0.40 мм диам. Гипоталлус маленький, тонкий, коричневый, иногда недоразвит. Перидий при созревании исчезает. Ножка шиловидная, заполнена фибриллярным материалом, черная, красновато-коричневая в проходящем свете, до $\frac{2}{3}$ от общей длины спорангия, 48—132 мкм толщ. в основании и 8—16 мкм на конце. Колонка $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ от высоты спороносной части спорангия, разветвляется на конце на несколько ветвей. Капиллиций состоит из нитей, отходящих от всех частей колонки, ветвящихся и анастомозирующих с образованием поверхностной сети. Споры в массе темнокоричневые, красновато-коричневые.

Споры 7—10.5 мкм диам., фиолетово-коричневые, мелкобородавчатые или гладкие на одной из сторон.

Плазмодий водянисто-белый.

На коре и древесине живых деревьев.

Европ. ч. (Беларусь). — Европа (Финляндия).

Этот вид отличается от *C. nigra* меньшим размером спорангия, от *C. laxa* наличием поверхностной сети капиллиция, от *C. rigidirata* Nann.-Brem. более крупными спорами и более изогнутыми и мягкими нитями капиллиция.

4. *Comatricha irregularis* Rex, Proc. Acad. Philadelphia 43 : 393, 1891; *Stemonitis irregularis* (Rex) Hertel, 1956. Табл. XLIV, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 122, f-k.

Спорангии собраны в комплексы, на ножках, цилиндрические, черные или темно-коричневые, поникшие, 2—8 мм дл. Гипоталлус распростертый, блестящий, темно-красный или серебристый. Перидий разрушается после созревания спорангия. Ножка черная, $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ от общей длины спорангия. Колонка тонкая, нитевидная, достигает апекса спорангия. Капиллиций в виде открытой крупноячеистой сети нитей с длинными прозрачными стекловидными окончаниями. Споры в массе черные, часто слипшиеся.

Споры 7.5—9.5 мкм диам., одиночные, темно-коричневые, с неравномерно утолщенной оболочкой, бородавчатые.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине и коре преимущественно покрытосемянных.

Европ. ч. (Моск., Украина), Дальн. Восток (Примор.). — Европа (Нидерланды), Азия (Индия, Япония), Сев. Америка (США, о. Пуэрто-Рико), Австралия.

Наличие стекловидных отростков у нитей капиллиция и более мелкие бородавчатые споры — признаки, отличающие этот вид от *C. longa*.

5. *Comatricha laxa* Rost., Monogr. : 201, 1874.

Икон. : Lister, 1925, pl. 124, a-g.

Спорангии скученные или рассеянные, на ножках, прямостоячие, полушаровидные, яйцевидные, овальные, короткоцилиндрические, красновато-коричневые, 1—3.5 мм выс. Гипоталлус в виде маленьких тонких красно-коричневых пленочек вокруг оснований спорангиев. Перидий исчезает после созревания спорангия. Ножка низбегающая, прямая, черная, блестящая, обычно меньше чем $\frac{1}{2}$ общей высоты спорангия, но у шаровидных спорангиев достигает $\frac{2}{3}$ общей высоты спорангия. Колонка прямая, достигает конца спорангия. Капиллиций состоит из многочисленных нитей, отходящих перпендикулярно колонке, вторичные, тонкие, нити малочисленные и имеют короткие свободные окончания на периферии. Споры в массе красновато-коричневые.

Споры 7—11 мкм диам., серые или лилово-коричневые, бородавчатые.

Плазмодий водянисто-белый.

На гнилой древесине и на коре живых деревьев.

Аркт. (Магад.), Европ. ч. (Лен., Моск., Украина), Вост. Сибирь (Краснояр.). — Европа, Азия, Сев. Америка.

Типичные образцы спорангиев *C. laxa* яйцевидные, красноватые, капиллиций состоит из нитей, ориентированных более или менее горизонтально субстрату и с большим числом свободных окончаний, чем у *C. nigra*.

6. *Comatricha longa* Pk., Ann. Rep. N. Y. State Mus. 43 : 70, 1890; *Symphytocarpus longus* (Pk.) Nann.-Brem., 1967. Табл. XXVII, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 122, a-e.

Спорангии собраны в плотные обширные колонии, на ножках, поникшие, вытянуто-цилиндрические, темно-коричневые, почти черные, 1—5 см дл. Гипоталлус распростертый, пленчатый, темный или серебристый. Перидий созревает после созревания спорангия. Ножка тонкая, черная или темно-красная, блестящая, 1—3 мм дл. Колонка доходит почти до конца спорангия, тонкая, скрученная, сужается к концу. Капиллиций состоит из нитей, незначительно анастомозирующих вблизи колонки и дихотомически ветвящихся на периферии с образованием свободных окончаний. Споры в массе черные.

Споры 8—11 мкм диам., коричневые, сетчато-бородавчатые.

Плазмодий желтый.

На гнилой древесине и коре.

Европ. ч. (Лен., Моск., Смол., Украина), Кавказ (Грузия). — Европа, Азия, Африка, Сев. и Юж. Америка.

Этот вид внешне напоминает *Stemonitis splendens* Rost., 1874, от которого отличается строением капиллиция и орнаментацией спор.

7. *Comatricha nigra* (Pers.) Schroeter, Krypt.-Fl. Schlesten 3(1) : 118, 1885. — *Stemonitis nigra* Pers., 1791; *S. obtusata* Fr., 1829; *Comatricha obtusata* (Fr.) Preuss, 1851. Табл. XLIV, 4.

Икон. : Lister, 1925, pl. 129, a-g.

Спорангии скученные или рассеянные, на ножках, шаровидные, яйцевидные, вытянуто-яйцевидные или короткоцилиндрические, черные, ржаво-коричневые после рассеивания спор, 1—8 мм выс., 0.6 мм диам. Гипоталлус дисковидный, пленчатый, красноватый.

Перидий после созревания спорангия исчезает. Но-жка тонкая, прямая, шиловидная, черная, блестящая, обычно в 2—6 раз длиннее спороносной части спорангия. Колонка тонкая, обычно достигает середины спорангия, реже окончания. Капиллиций состоит из нитей, образующих плотную сеточку во внутренней части спорангия и свободно заканчивающихся на периферии. Споры в массе черные или темно-коричневые.

Споры 8—11 мкм в диам., темно-фиолетовые, гладкие или мелкобородавчатые.

Плазмодий вначале бесцветный, по мере старения белеет.

На гнилых растительных остатках.

Встречается на всей территории СССР. — Космополит.

Этот вид — один из наиболее широко распространенных и часто встречаемых. Обычно его можно определить благодаря наличию темных, шаровидных или овальных спорангиев на длинных ножках. Однако довольно часто форма и размеры спорангиев сильно варьируют, что создает трудности при идентификации. Как справедливо отмечают Мартин и Алексопулос (Martin, Alexopoulos, 1969), необходимы исследования культуры этого вида для установления пределов варьирования большинства диагностических признаков.

8. *Comatricha pulchella* (Bab. et Berk.) Rost., Mon. App.: 27, 1876. — *Stemonitis pulchella* Bab., 1839. Табл. XLII, 3.

Икон.: Lister, 1925, pl. 126, a-e, i-l.

Спорангии скученные или рассеянные, на ножках, яйцевидные или цилиндрические, заостренные, красновато-коричневые или ржаво-коричневые, 0.7—3.0 мм выс. Гипоталлус дисковидный, индивидуальный для каждого спорангия или распростертый и общий для всей колонии, пленчатый, тонкий. Перидий исчезает после созревания спорангия. Ножка тонкая, черная, до $\frac{1}{2}$ общей длины спорангия, обычно короче. Колонка прямая, заостренная, достигает почти конца спорангия. Нити капиллиция отходят от всех участков колонки, темно-коричневые, образуют плотную сеточку; основные нити толстые, к периферии утончаются, ветвятся с образованием свободных окончаний. Споры в массе коричневые.

Споры 6—8 мкм диам., светло-коричневые, мелкобородавчатые.

Плазмодий бесцветный или водянисто-белый.

На гнилых растительных остатках.

Европ. ч. (Лен., Моск.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка, Новая Зеландия.

Отличительные признаки вида — красноватый цвет маленьких яйцевидных или цилиндрических спорангиев и светло-коричневый цвет спор в проходящем свете.

9. *Comatricha suksdorfii* Ellis et Ev., Bull. Washburn Lab. Nat. Hist. 1 : 5, 1894; *C. pacifica* Macbr., 1932.

Икон. : Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 178.

Спорангии скученные или рассеянные, цилиндрические, тупоконечные обратнойцевидные, черные, после рассеивания спор темно-фиолетовые, (2) 4—8 мм выс. Гипоталлус распростертый. Перидий после созревания спорангия разрушается, иногда сохраняется частично или целиком в виде серебристого чехла. Ножка короткая или длинная, сильно варьирует по размеру. Колонка достигает окончания спорангия, черная. Капиллиций в виде плотной сети нитей, черных, с более светлыми свободными окончаниями на периферии сети. Споры в массе черные.

Споры 10—13 мкм диам., темно-фиолетовые, бородавчатые; оболочка спор неравномерно утолщена.

Плазмодий не известен.

На гнилой древесине и коре преимущественно хвойных.

Европ. ч. (Моск.). — Европа (Швейцария), Сев. Америка (США).

Этот вид отличается от *C. nigra* более крупными размерами и более развитой орнаментацией спор.

10. *Comatricha tenerima* (Curt.) G. Lister, Guide Brit. Mycet., ed. 4 : 39, 1919. — *Stemonitis tenerima* Curt. 1848. Табл. XXIV, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 126, f-h.

Спорангии скученные или рассеянные, на ножках, веретеновидные, яйцевидные или булабовидные, светло-красные, розовато-коричневые, 1.5—2.0 мм выс. Гипоталлус дисковидный, пленчатый, красновато-коричневый или бесцветный, блестящий. Перидий при созревании спорангия исчезает. Ножка тонкая, шиловидная, красновато-коричневая или черная, 1—1.5 мм дл. Колонка тонкая, достигает конца спора-

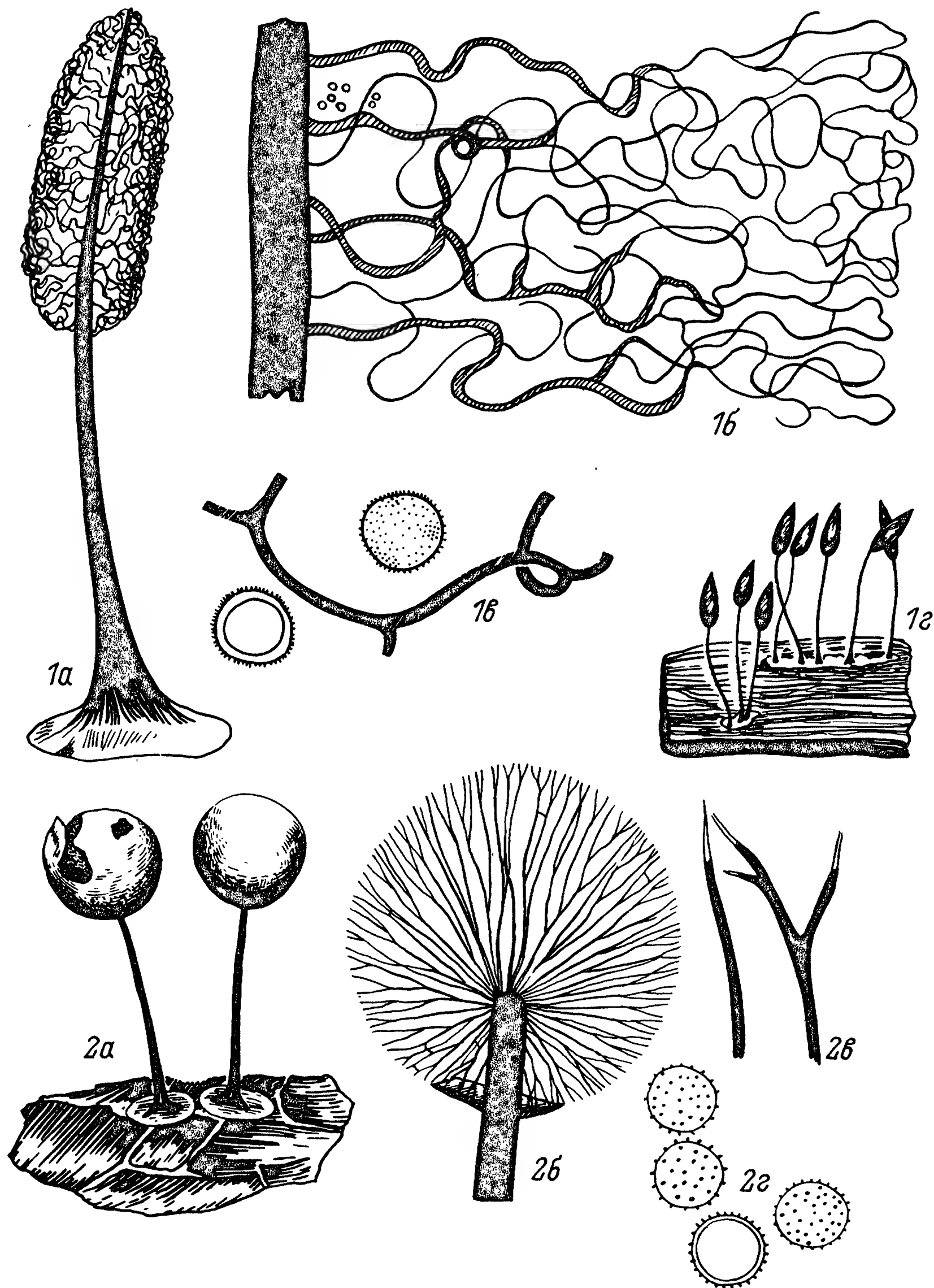


Таблица XXIV

1 — *Comatricha tenerima*: а — спорангий (х40), б — капиллий (х150), в — споры (х1000), г — спорангии (х10); 2 — *Lamproderma scintillans*: а — спорангии (х40), б — капиллий (х50); в — окончания нитей капиллярия (х1000), г — споры (х1000) (по: Nannenga-Bremekamp, 1974).

нгия. Капиллий состоит из извилистых, красных нитей, образующих внутреннюю сеточку. Споры в массе красновато-коричневые, розовые.

Споры 6.5—8.0 мм диам., светло-желтые, розоватые, мелкобородавчатые.

Плазмодий водянисто-белый.

На гнилой древесине и опаде.

Европ. ч. (Лен., Курск.). — Европа, Сев. и Юж. Америка.

Этот вид близок к *C. pulchella*, от которого отличается розоватым оттенком спорангиев и более длинной ножкой. Ярко окрашенный капиллий, светлые и меньшего размера споры отличают этот вид от *C. nigra*.

11. *Comatriza typhoides* (Bull.) Rost. in Lister, Mycetozoa : 120, 1894. — *Trichia typhoides* Bull. 1791; *Comatriza typhina* (Roth) Rost., 1875. Табл. XLIV, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 125, a-c, k-m.

Спорангии скученные или рассеянные, на ножках, цилиндрические, яйцевидные, тупоконечные или слегка заостренные, темные, пурпурно-коричневые, иногда серые с металлическим блеском, 2—5 мм выс., 0.2—0.6 мм диам. Гипоталлус более или менее распростертый, пленчатый, красновато-коричневый. Перидий пленчатый, серебристый, обычно разрушается при созревании спорангия, но может иногда сохраняться в виде отдельных участков, как чашечка и даже целиком. Ножка тонкая, темно-красная, черная, покрыта серебристой пленкой до половины длины спорангия. Капиллий состоит из нитей извилистых, ветвящихся, анастомозирующих, светло-коричневых, образующих плотную внутреннюю и иногда внешнюю (в нижней части спорангия) сеточку. Споры в массе лилово-коричневые.

Споры 6—8 мкм диам., светлые, бородавчатые; бородавки собраны в комплексы.

Плазмодий водянистый, молочно-белый.

На гниющих растительных остатках.

Встречается на всей территории СССР. — Космополит.

Один из наиболее часто встречаемых и широко распространенных видов. Характерный признак — серебристая пленка, покрывающая ножку. Образцы с сохранившимся перидием похожи на некоторые виды *Lamproderma*.

5. DIACHEA Fr.

Syst. Orbis Veg. : 143, 1825.

Спорофору — спорангии на ножках или сидячие, шаровидные или цилиндрические, иногда плазмодиокарпы. Перидий тонкий, пленчатый, с радужным блеском, часто сохраняется после созревания спорангия. Колонка и ножка, если имеются, инкрустированы известью. Капиллиций состоит из тонких нитей без извести, объединенных в сеть; окончания нитей связаны с внутренней поверхностью перидия. Споры в массе черные или темно-коричневые.

Тип рода: *D. leucopodia* (Bull.) Rost., 1874. — *Trichia leucopodia* Bull., 1791; *Stemonitis elegans* Trentep., 1797.

Известно 6 видов, в СССР 3 вида.

Положение этого рода в системе миксомицетов не ясно. Так как спорангии видов р. *Diachea* имеют обызвествленную ножку, а капиллиций и перидий сходны с таковыми спорангиев видов р. *Lamproderma*, то *Diachea* часто рассматривали как связующее звено между порядком *Physarales* и *Stemonitales* (Lister, 1925; Martin, Alexopoulos, 1969). Необычное для стемонитовых морфологическое сходство с видами порядка *Physarales*, обусловленное наличием извести в структурах спорофоров, позволило Фарр рассматривать род в пределах этого порядка (Farr, 1976). Однако мы считаем, что для окончательного решения этого вопроса необходимы тщательные наблюдения за морфогенезом спорофоров в условиях культуры, чтобы выявить тип развития спорофора. До этого преждевременно переводить *Diachea* в другой порядок и даже другой подкласс, так как наличие извести может быть результатом конвергенции или параллельной эволюции.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. Колонка конусовидная или отсутствует | 2. |
| — Колонка булавовидная | 2. <i>D. splendens</i> . |
| 2. Колонка достигает середины спорангия, иногда вершины спорангия; споры мелкобородавчатые | 1. <i>D. leucopodia</i> . |
| — Колонка не достигает середины спорангия, иногда отсутствует, споры мелкошиповатые | 3. <i>D. subsessilis</i> . |

1. *Diachea leucopodia* (Bull.) Rost., Monogr. : 190, 1874. — *Trichia leucopodia* Bull., 1791.

Икон.: Lister, 1925, pl. 99, a-c.

Спорангии скученные, на ножках, от цилиндрических до полусферических, темные с металлическим голубовато-бронзовым блеском, 0.4 — 0.6 мм диам., 1—2 мм дл. Гипоталлус в виде сложной сети, на которой сидят спорангии, обызвествленный, белый, хрупкий, иногда недоразвит. Перидий тонкий, пленчатый, обычно сохраняется после созревания спорангия. Ножка шиловидная, хрупкая, обызвествленная, белоснежная, 0.2—0.5 (1) мм дл. Колонка толстая, конусовидная, тупоконечная, обызвествленная, белая, до половины общей длины спорангия, иногда достигает вершины спорангия. Капиллиций в виде нитей, отходящих от колонки по всей ее длине. Нити капиллиция ветвящиеся, анастомозирующие, коричневые в основании и бесцветные на концах. Споры в массе черные.

Споры 8—11 мкм диам., шаровидные, одиночные, темно-лиловые, мелкобородавчатые.

Плазмодий белый.

На гнилых растительных остатках.

Европ. ч. (Лен., Смол., Беларусь, Украина), Кавказ (Грузия), Дальн. Восток (Примор.). — Космополит.

Иногда описывают отдельную форму *D. leucopodia* var. *globosa* G. Lister с шаровидными спорангиями, однако в наших коллекциях наблюдались переходные формы со спорангиями от цилиндрических до полусферических, поэтому выделение этой разновидности, очевидно, ошибочно.

2. *Diachea splendens* Peck, Ann. Rep. N.Y. State Mus. 30 : 50, 1878. Табл. XLI, 3.

Икон.: Lister, 1925, pl. 99, d-f.

Спорангии скученные, на ножках, шаровидные, с радужным голубым отливом, 0.3—0.6 мм диам., обычно 1—1.5 мм выс. Гипоталлус сильно обызвествленный, белый, общий для всей колонии. Ножка цилиндрическая или коническая, обызвествленная, 0.3—0.8 мм дл. Колонка белая, обызвествленная, булавовидная, ее длина превышает половину диаметра спорангия. Капиллиций сетевидный, состоит из тон-

ких коричневых нитей. Споры в массе черные.

Споры 7—10 мкм диам., светлые, сетчато-бородавчатые; многовершинные бородавки до 1 мкм выс., иногда сливающиеся в сеть.

Плазмодий оранжевый.

На гнилой древесине, коре, опаде.

Дальн. Восток (Примор). — Азия (Япония), Сев. Америка (США).

Наиболее характерными признаками этого вида можно считать форму спорангиев и наличие на поверхности спор крупных многовершинных бородавок.

3. *Diachea subsessilis* Peck, Ann Rep. N. Y. State Mus. 31 : 41, 1879. Табл. XLII, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 100.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, на ножках или сидячие, иногда плазмодиокарпы, с металлическим зеленовато-серым блеском, 0.4—0.8 мм диам., 0.6—1 мм выс. Гипоталлус нитевидный, часто недоразвитый, обызвествленный или без извести. Перидий тонкий, пленчатый, сохраняется после созревания спорангия. Ножка коричневая, обызвествленная, обычно короткая или отсутствует. Колонка короткая, коническая, иногда отсутствует. Капиллиций состоит из тонких нитей, отходящих от колонки, ветвящихся, анастомозирующих, светло-коричневых в основании и со светлыми окончаниями. Споры в массе темные.

Споры 8—11(12) мкм диам., шаровидные, одиночные, светло-коричневые, мелкошиповатые; шипики иногда сливаются, образуя сеточку.

Плазмодий желтый.

На опаде и других растительных остатках.

Европ. ч. (Украина), Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Азия, Сев. Америка.

Наиболее отличительные признаки вида следующие: слабая обызвествленность структур спорофора, короткая колонка, коническая ножка, орнаментация спор.

6. *DIACHEOPSIS* Meylan

Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. 57 : 149, 1930.

Спорофору — спорангии, сидячие, шаровидные, подушковидные или цилиндрические. Перидий пленчатый, тонкий, прозрачный, с металлическим блеском, сохраняется после созревания спорангия. Колонка

отсутствует. Капиллий в виде нитей, отходящих от основания спорангия, образующих сеточку. Споры в массе темные.

Тип рода: *D. metallica* Meylan, 1930.

Известны 2 вида, в СССР найден один.

Отличается от *Lamproderma* отсутствием колонки и морфологией капиллия. Некоторые виды имеют сходство с *Dianema*, однако для видов этого рода характерны светлые споры.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- | | |
|---|----------------------------|
| 1. Споры шиповатые, 12—14 мкм диам. | 1. <i>D. metallica</i> . |
| — Споры бородавчатые, 6—7 мкм диам. | (2). <i>D. pieninica</i> . |

1. *Diacheopsis metallica* Meylan, Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. 57 : 149, 1930. Табл. XLIII, 1.

Спорангии скученные или рассеянные, сидячие, шаровидные, подушковидные, уплощенные, с металлическим блеском, 1—2 мм диам. Перидий пленчатый, с голубоватым или зеленоватым радужным отливом. Колонка отсутствует. Капиллий в виде нитей, отходящих от основания спорангия, иногда ветвящихся, сеточка нитей очень рыхлая, с крупными ячейками. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 12—14 мкм диам., коричневые, шиповатые; шипики длинные.

Плазмодий не известен.

На растительных остатках.

Европ. ч. (Беларусь). — Европа (Швейцария).

До последнего времени был известен только из типовой коллекции. Вид относится к группе нивальных миксомицетов, способных развивать спорофору рядом с тающим снегом.

(2) *Diacheopsis pieninica* Krzem., Kosmos A, 65 : 190, 1947.

Спорангии скученные, цилиндрические, около 0.5 мм диам., 0.6 мм выс. Гипоталлус пленчатый, с коричневыми прожилками. Перидий однослойный, пленчатый, блестящий, утолщенный и коричневый в нижней части спорангия, сохраняется после созревания спорангия. Колонка отсутствует. Капиллий состоит из темно-коричневых нитей, расширенных в местах ветв-

ления, со светлыми окончаниями, связанными с перидием и основанием, в нижней части спорангия нити могут переходить в пленчатые тяжи. Споры в массе черные.

Споры 6—7 мкм диам., шаровидные, фиолетово-коричневые, бородавчатые.

На гнилой древесине и коре.

В СССР не найден. — Европа (Польша).

7. ELAEOMYXA Hagelst.

Mycologia 34 : 593, 1942.

Спорофору — спорангии, на ножках или сидячие, без извести. Перидий пленчатый. Капиллиций состоит из ветвящихся и анастомозирующих красноватых нитей. Маслянистое вещество или воск имеются в ножке, колонке, стенках спорангия или в капиллиции в виде гранул, глобул или иных включений.

Тип рода: *E. miyazakiensis* (Emoto) Hagelst., 1942. — *Diachea miyazakiensis* Emoto, 1935.

Известны только 2 вида: *E. cerifera* (G. Lister) Hagelst. и *E. miyazakiensis* (Emoto) Hagelst.; в СССР не найдены.

Восковидные включения в ножке и перидии видны только у влажных образцов.

(1). *Elaeomyxa cerifera* (G. Lister) Hagelst., Mycologia 34 : 593, 1942. — *Diachea cerifera* G. Lister, 1913; *Diacheopsis cerifera* (G. Lister) Meylan, 1933.

Икон. : Lister, 1925, pl. 212.

Спорангии рассеянные или собранные в небольшие колонии, на ножках или сидячие, шаровидные или яйцевидные, пурпурно-коричневые с металлическим блеском, 0.7—1.2 мм диам., 0.7—1.8 мм выс. Перидий пленчатый, желтоватый, стекловидный, разрушается после созревания спорангия, сохраняется в базальной части в виде воротничка. Ножка содержит восковидное вещество в виде гранул, светлая, желто-коричневая или черная, 0.2—0.6 мм дл., 0.15—0.5 мм толщ. Колонка обычно отсутствует, иногда имеется в виде выпячивающегося в полость спорангия апекса ножки, от которого отходят нити капиллиция. Капиллиций жесткий, нити темно-пурпурные со светлыми окончаниями. Споры в массе черные.

Споры 10—13 мкм диам., темно-серые, мелкошиповатые.

Плазмодий белый.

На мхах и печеночниках.

В СССР не найден. — Европа (Великобритания, Норвегия, Швейцария, Румыния), Азия (Япония).

Другой вид этого рода — *E. miyazakiensis* — отличается от *E. cerifera* наличием восковидного вещества в перидии, в нитях капиллиция, а также более мелкими спорами (7—10 мкм диам.). Найден в Японии.

8. ENERTHENEMA Bowman

Trans. Linn. Soc. 16 : 152, 1830; *Ancyroporus* Raunk., 1888.

Спорофору — спорангии на ножках. Колонка имеется в виде продолжения ножки, заканчивается диском (часто с металлическим блеском), с которого свешиваются нити капиллиция. Перидий исчезает. Споры темные.

Тип рода: *E. elegans* Bowman, 1830.

Известны 3 вида, один из них найден на территории СССР.

1. *Enerthenema papillata* (Pers.) Rost., Mon. App. : 28, 1876. — *Stemonitis papillata* Pers., 1794.

Икон. : Lister, 1925, pl. 128, a-c.

Спорангии скученные или рассеянные, на ножках, шаровидные, коричневые, красновато-коричневые, 0.4—0.7 мм диам., 1—1.5 мм выс. Перидий после созревания спорангия исчезает. Ножка шиловидная, черная, продолжается в колонку, около половины от общей длины спорангия. Колонка заканчивается диском до 0.2 мм диам., с металлическим блеском, с краев которого свешиваются нити капиллиция. Капиллиций состоит из длинных, темных, уплощенных, иногда ветвящихся нитей. Споры в массе ржаво-коричневые.

Споры 10—12 мкм диам., шаровидные, одиночные, серо-коричневые, бородавчатые.

Плазмодий водянисто-белый.

На гнилой древесине и коре.

Аркт. (Магад.), Европ. ч., Кавказ (Грузия), Зап. Сибирь (Алт.), Вост. Сибирь (Краснояр.). — Европа, Сев. и Юж. Америка.

E. berkeleyanum Rost. характеризуется спорами, собранными в группы по 4—12; *E. melanospermum*

Macbr. имеет апикальный диск 0.3—0.5 мм диам., крупнобородавчатые споры 11—14 мкм диам.

9. LAMPRODERMA Rost.

Versuch : 7, 1873.

Лит. : Kowalski, 1968.

Спорофору — спорангии, на ножке или сидячие на сжатом основании, шаровидные, овальные, веретеновидные, изредка подушковидные или псевдозаталии. Перидий кожистый, сохраняется после созревания спорангия, обычно с металлическим блеском. Колонка цилиндрическая или булавовидная, обычно от $\frac{1}{3}$ до $\frac{2}{3}$ высоты спороносной части спорангия, редко достигает конца спорангия. Капиллиций состоит из нитей, отходящих преимущественно от конца колонки.

Тип рода: *L. columbinum* (Pers.) Rost., 1873. — *Physarum columbinum* Pers., 1795.

Известно 20 видов, в СССР найдено 5.

Этот род близок к *Comatricha*. Многие виды довольно трудно поддаются определению.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Ножка длинная, тонкая, обычно превышает половину всей длины спорангия 2.
— Ножка короткая и толстая, редко достигает половины всей длины спорангия 4.
2. Колонка разделяется на конце на 2—3 крупные ветви 2. *L. arcyrionema*.
— Колонка не разделяется на конце 3.
3. Спорангии 0.3—0.4 мм диам., иногда меньше; основания крупных нитей капиллиция светлые 7. *L. scintillans*.
— Спорангии больше 0.4 мм диам.; основания крупных нитей капиллиция темные . 4 *L. columbinum*.
4. Перидий с вмятинами в виде темно-коричневых пятен на более светлом фоне 6.
— Перидий без вмятин, окрашен равномерно . . . 5.
5. Окончания нитей капиллиция расширенные, прочно связанные с фрагментами перидия, особенно в нижней части спорангия . . . 3. *L. atroporum*.
— Окончания нитей капиллиция не расширенные, бесцветные, обычно не связаны с фрагментами перидия 1. *L. arcyrionides*.

6. Споры в массе коричневые; спорангии 0.4—0.8 мм
диам.; ножка шиловидная (6). *L. puncticulatum*.
— Споры в массе черные; спорангии 0.7—1.5 мм
диам.; ножка цилиндрическая (5). *L. maculatum*.

1. *Lamproderma arcyrioides* (Somm.) Rost., Monogr.: 206, 1874. — *Stemonitis arcyrioides* Somm., 1827; *Lamproderma violaceum* (Fr.) Rost. 1874. Табл. XLV, 1.

Икон.: Lister, 1925, pl. 132, a-e; Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 186.

Спорангии скученные или рассеянные, сидячие или на короткой ножке, шаровидные или слегка сплюснутые, иногда вогнутые в нижней части, блестящие, с голубым или пурпурным металлическим отливом, 0.6—1.5 мм выс. Гипоталлус общий для всех спорангиев колонии, тонкий, распростертый, красновато-коричневый, у рассеянных спорангиев представлен маленькими дисками в основании ножки. Ножка, если имеется, короткая, толстая, темная, редко достигает половины всей длины спорангия. Колонка достигает центра спорангия, тупоконечная, цилиндрическая, сбежистая, черная в нижней части, коричневая в верхней. Капиллиций рыхлый, состоит из утолщенных нитей, анастомозирующих с образованием сети на периферии; нити светлые или бесцветные на концах, ближе к колонке коричневые. Споры в массе коричневые.

Споры 8—11 мкм диам., фиолетовые или пурпурно-серые, мелкобородавчатые.

Плазмодий водянисто-белый, редко желтый.

На гнилых растительных остатках.

Европ. ч., Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия, Африка (Алжир, Марокко), Сев. и Юж. Америка, Новая Зеландия.

Отличается от *L. sauteri* Rost. меньшими размерами спорангиев и спор, а также более тонкими и гибкими нитями капиллиция.

2. *Lamproderma arcyrionema* Rost., Monogr.: 208, 1874; *Collaria arcyrionema* (Rost.) Nann.-Brem., 1967. Табл. XLII, 2.

Икон.: Lister, 1925, pl. 129; Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 187.

Спорангии рассеянные, реже скученные, на ножках, шаровидные, серебристо-серые с бронзовым от-

тенком, 1—2.5 мм выс. Перидий сохраняется после растрескивания спорангия в виде воротничка. Ножка тонкая, твердая, черная, $\frac{2}{3}$ — $\frac{3}{5}$ от общей длины спорангия. Колонка цилиндрическая, тонкая, $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ от высоты спороносной части спорангия, делится на 2—3 крупные ветви, от которых отходят более тонкие нити. Нити капиллиция скрученные, часто анастомозируют и имеют мало свободных окончаний, иногда нити недоразвиты. Споры в массе черные.

Споры 6—10 мкм диам., сиреневато-серые, мелко-бородавчатые.

Плазмодий водянисто-белый.

На гниющих растительных остатках.

Европ. ч., Кавказ (Грузия), Зап. Сибирь (Алт. — Алтайский заповедник), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост. — Каз.). — Космополит.

От *L. scintillans* отличается спутанными нитями капиллиция и очень светлыми спорами. со слаборазвитой орнаментацией. Разрушенные спорангии *Comatricha elegans* легко спутать со спорангиями *L. arcyronema*.

3. *Lamproderma atrosporum* Meylan, Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. 46 : 51, 1910. Табл. XLIII, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 193, f-i.

Спорангии на ножках или сидячие, подушковидные или шаровидные, 0.6—1.2 мм диам., 1—2 мм выс. Перидий хрупкий, черный с серебристым оттенком, после растрескивания сохраняется в виде отдельных фрагментов, связанных с капиллицием. Ножка короткая, утолщенная, ее длина меньше половины длины спорангия. Колонка цилиндрическая или булавовидная, достигает середины спорангия. Нити капиллиция коричневые или черные, окончания воронковидно расширены, связаны с перидием, который в местах контакта сохраняется в виде отдельных пластинок. Споры в массе черные.

Споры 12—17 мкм диам., черные, темно-коричневые, шиповатые; шипики часто сливаются, образуя сеточку.

На отмерших травянистых растениях.

Европ. ч. (Лен.). — Европа, Сев. Америка.

4. *Lamproderma columbinum* (Pers.) Rost. in Fuckel, Jahrb. Nass. Ver. Nat. 27—28 : 69, 1873. — *Physarum columbinum* Pers., 1795. Табл. XLV, 2.

Спорангии рассеянные или скученные, на ножках, шаровидные или овальные, фиолетовые или пурпурные с металлическим блеском, 0.5—1 мм диам., 2—5 мм выс. Перидий пленчатый, сохраняется после созревания спорангия. Ножка прямая, шиловидная, черная, ее длина составляет от $\frac{2}{3}$ до $\frac{3}{5}$ общей длины спорангия. Колонка цилиндрическая, с коническим или тупым окончанием, занимает $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ высоты спороносной части спорангия. Нити капиллиция отходят от всех частей колонки, анастомозируют с образованием крупноячеистой сети на периферии спорангия, основания нитей капиллиция темные. Споры в массе черные.

Споры (9) 11—14 мкм диам., коричневые, мелко-бородавчатые.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине хвойных.

Европ. ч., Зап. Сибирь (Алт.), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Сев. Америка, Новая Зеландия.

(5). *Lamproderma maculatum* Kow., *Mycologia* 62, 4 : 654—657, 1970.

Спорангии скученные, на ножках, редко сидячие, шаровидные или яйцевидные, с металлическим блеском, 0.7—1.5 мм диам. Гипоталлус дисковидный у отдельных спорангиев или распростертый, общий для всей колонии, толстый, темный. Перидий пленчатый, сохраняется после созревания спорангия, с зеленым или голубым отливом, с крупными темно-коричневыми пятнами в виде отдельных вмятин. Ножка цилиндрическая, черная, блестящая, не более 1 мм дл. Колонка конусовидная, красновато-коричневая, ветвящаяся на конце, достигает середины спорангия. Нити капиллиция отходят от верхней части колонки, образуют плотную сеть с многочисленными свободными окончаниями, красновато-коричневые, прозрачные на конце. Споры в массе черные.

Споры 12—15 мкм диам., темно-красно-коричневые, шиповатые; шипики меньше 0.5 мкм дл.

Плазмодий не известен.

На гнилых растительных остатках, прежде всего хвойных, часто в горных районах.

В СССР не найден. — Европа (Финляндия), Сев. Америка (США).

Этот вид занимает промежуточное положение между

L. echinulatum (Berk.) Rost. и *L. sauteri* Rost., 1874. Отличительные признаки *L. maculatum* — наличие зеленоватого или голубого отлива в цвете перидия в сочетании с крупными темно-коричневыми пятнами, тогда как у *L. sauteri* перидий серебристого цвета без пятен.

(6). *Lamproderma puncticulatum* Härk., *Karstenia* 18 : 20—22, 1978.

Спорангии скученные, на коротких ножках, шаровидные, темно-серые с серебристым блеском, 0.5—1.3 мм выс., 0.4—0.8 мм диам. Гипоталлус дисковидный, одного цвета с перидием. Перидий пленчатый, темно-серый, при наблюдении под биноклем с голубым, золотистым, зеленым или красным отливом, с темно-коричневыми маленькими пятнами без радужного отлива. Сохраняется после созревания спорангия в виде отдельных фрагментов. Ножка шиловидная, одного цвета с перидием, до 0.5 мм дл. Колонка цилиндрическая, черная, доходит до центра спорангия. Нити капиллиция отходят от окончания колонки, разветвляются и анастомозируют, образуют много свободных окончаний, ярко-коричневые, 3—8 мкм толщ. в основании, до 3 мкм толщ. на конце. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 12.5—14 мкм диам., пурпурно-коричневые, шиповатые.

Плазмодий не известен.

На плодовых телах *Cantharellus tubaeformis*.

В СССР не найден. — Европа (Финляндия).

От *L. maculatum* Kow., 1970, и *L. echinosporum* Meylan, 1924, отличается более мелкими спорангиями и ярко-коричневым цветом капиллиция. Близкий вид *L. guilielmae* Meylan отличается от *L. puncticulatum* более длинной и тонкой ножкой, более крупными пятнами на перидии, более развитой орнаментацией спор.

7. *Lamproderma scintillans* (Berk. et Br.) Morgan, J. Cinc. Soc. Nat. Hist. 16 : 131, 1894. — *Stemonitis scintillans* Berk. et Br., 1876. Табл. XXIV, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 130.

Спорангии рассеянные, на ножках, шаровидные, с серебристым, бронзовым металлическим блеском, 0.3—0.4 мм диам., 1—2 мм выс. Ножка тонкая, цилиндрическая, прямая или поникшая, черная. Колонка

цилиндрическая, тупоконечная. Нити капиллиция отходят от конца колонки, прямые, слабо ветвятся и анастомозируют, светлые вблизи колонки и темно-коричневые в средней части, обесцвечивающиеся на концах. Споры в массе фиолетово-коричневые.

Споры 7—10 мкм диам., коричневые, бородавчатые.

Плазмодий водянисто-белый.

На гнилом опаде, реже на гнилой древесине и коре, помете животных.

Европ. ч. (Лен.), Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

10. LEPTODERMA G. Lister

J. Bot. 51 : 1, 1913.

Спорофору — спорангии, сидячие, редко на короткой ножке или маленькие плазмодиокарпы. Перидий в верхней части спорангия пленчатый, с темными грануловидными включениями, в основании спорангия более плотный, с включениями кристаллической извести. Колонка темная или отсутствует. Капиллиций темный, нитевидный с узелками, заполненными гранулами. Споры в массе темные.

Тип рода: *L. iridescens* G. Lister, 1913.

Монотипный род. В СССР не найден.

Наличие извести в спорофоре сближает этот таксон с *Diachea*.

(1). *Leptoderma iridescens* G. Lister, J. Bot. 51 : 1, 1913.

Икон. : Lister, 1925, pl. 131, f, h, i.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные или маленькие плазмодиокарпы. Спорангии обычно сидячие, редко на короткой ножке, подушковидные, часто объединены в группы, серо-пурпурные, 0.5—0.8 мм диам. в основании. Перидий пленчатый, блестящий, с включениями чешуек извести 2—15 мкм диам. в нижней части. Ножка, если имеется, короткая, прямая, темная, постепенно переходящая в гипоталлус. Колонка выпуклая, темная, иногда отсутствует. Капиллиций состоит из сети изогнутых черных нитей, отходящих от колонки или основания спорангия. Окончания и основания нитей светлые, основания часто расширены включениями гранулированного материала. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 10—13 мкм диам., фиолетово-серые, мелко-бородавчатые.

Плазмодий серый, коричневый.

На опаде.

В СССР не найден. — Европа, Сев. Америка (США).

11. MACBRIDEOLA Gilb.

Univ. Iowa Stud. Nat. Hist. 16 : 153—159, 1934, emend. Alexopoulos, 1967.

Спорофору — спорангии, обычно на ножке, маленькие. Перидий пленчатый, прозрачный, обычно разрушается при созревании. Ножка полая, трубчатая, обычно прозрачная, часто с желтым или коричневым основанием. Колонка — продолжение ножки. Капиллий отсутствует или имеется в виде разветвлений окончания колонки, иногда образует на периферии спорангия замкнутую сеть. Споры в массе темные, в проходящем свете светлые, коричневые или фиолетово-коричневые.

Тип рода: *M. scintillans* Gilb., 1934.

Известно 5 видов, в СССР найдены 4.

Род *Macbrideola* впервые был выделен в порядке *Stemonitales* Гилбертом (Gilbert, 1934) и объединял всего 2 вида: *M. decapillata* Gilb. и *M. scintillans* Gilb. Признаками для выделения рода послужили маленький размер спорофоров, полая, прозрачная ножка, слаборазвитый капиллий, представленный дериватами окончания колонки. В дальнейшем, принимая во внимание, что структура ножки и ее морфогенез имеют большой таксономический вес, такие виды рода *Comatricha*, как *C. cornea* G. Lister et Cran, *C. martinii* (Alexop. et Beneke) Alexop., *C. synsporos* (Alexop.) Alexop., обладающие сходной с видами рода *Macbrideola* структурой ножки и капиллия, были переведены Алексопулосом в этот род (Alexopoulos, 1967).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- | | |
|---|-----------------------------|
| 1. На нитях капиллия имеются вздутия | 4. <i>M. vesiculifera</i> . |
| — На нитях капиллия отсутствуют вздутия | 2. |
| 2. Споры объединены в комплексы | 3. <i>M. synsporos</i> . |
| — Споры свободные | 3. |
| 3. Окончания нитей капиллия прямые, незаостренные | 1. <i>M. cornea</i> . |

— Окончания нитей капиллиция изогнутые, истончающиеся, заостренные . . . 2. *M. decapillata*.

1. *Macbrideola cornea* (G. Lister et Cran) Alexop., Mycologia 59 : 122—113, 1967. — *Comatricha cornea* G. Lister, 1917. Табл. XLVI, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 210, a-e.

Спорангии рассеянные или одиночные, на ножке, шаровидные, темно-коричневые, 0.2—0.8 мм выс., 0.1—0.4 мм диам. Ножка прямая, блестящая, полая, желтая в основании и темная в верхней части. Гипоталлус дисковидный. Перидий при созревании спорангия исчезает. Колонка коричневая, цилиндрическая, ее длина не превышает половины длины спорангия, в основании колонки имеется воротничок из остатков перидия. Капиллиций состоит из двух или более дихотомически ветвящихся веточек, отходящих от конца колонки, реже от середины. Окончания нитей капиллиция прямые, незаостренные. Споры в массе коричневые.

Споры 8.5—9.5 мкм диам., шероховатые, светло-коричневые.

На коре живых деревьев, часто выделяется во влажной камере.

Основным диагностическим признаком, отличающим *M. cornea* от *M. decapillata*, служит форма окончания нитей капиллиция. Среди отдельных изолятов встречаются переходные формы как с заостренными, так и с тупыми окончаниями нитей.

Европ. ч. (Краснодар., Украина — Крым). — Европа, Сев. Америка.

2. *Macbrideola decapillata* Gilb., Univ. Iowa Stud. Nat. Hist. 16 : 158, 1934.

Икон. : Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 161.

Спорангии рассеянные, на ножке, 0.15—0.7 мм выс., 0.05—0.15 мм диам., коричневые. Ножка прямая, блестящая, полая, желтая в основании и темная в верхней части. Гипоталлус дисковидный. Перидий при созревании исчезает. Колонка в виде продолжения ножки, ее длина не превышает половины длины спорангия, в основании колонки имеется воротничок из остатков перидия. Капиллиций редко недоразвит, чаще представлен ответвлениями окончания колонки. Веточки капиллиция обычно истончаются по направле-

нию к периферии спорангия. Споры в массе коричневые.

Споры 7—9 мкм диам., округлые, бородавчатые.

Афаноплазмодий бесцветный.

На коре живых деревьев, выделяется во влажной камере.

Европ. ч. (Краснодар., Украина — Крым). — Европа, Сев. и Юж. Америка.

Вид близок к *M. cornea* и, возможно, его разновидность. Некоторые образцы имеют недоразвитый капиллиций. Показано, что недоразвитие капиллиция — результат внешних факторов (Alexopoulos, 1967).

3. *Macbrideola synsporos* (Alexop.) Alexop., *Mycologia*, 59 : 115, 1967. — *Comatricha synsporos* Alexop., 1958. Табл. XLVI, 2.

Икон. : Martin, Alexopoulos, 1969 fig. 179.

Спорангии скученные или рассеянные, на ножке, шаровидные, темно-коричневые, 0.15—0.25 мм диам., 0.3—1 мм выс. Ножка прямая, блестящая, полая, желтая в нижней части, коричневая в верхней, расширена в основании, суженная в апикальной части, ее длина обычно не превышает половины общей высоты спорангия. Перидий при созревании исчезает. Колонка в виде продолжения ножки, не превышает половины длины спороносной части спорангия. Капиллиций в виде веточек, отходящих от колонки в разных ее частях, образует закрытую сеточку, обычно с небольшим числом свободных окончаний на периферии. Споры в массе коричневые.

Споры 9—11 мкм диам., объединены в комплексы по 5—15, комплексы 20—30 мкм диам.; споры грушевидные, шиповатые, гладкие в зоне контакта.

На коре живых деревьев, выделяется во влажной камере.

Европ. ч. (Краснодар., Украина — Крым). — Европа (Греция), Сев. Америка (США).

Наличие комплексов спор и закрытой сети капиллиция позволяет легко определить этот вид. Недавно был описан изолят со сходным строением капиллиция (Nannenga-Bremekamp, Jamamoto, 1983), однако споры этого фенона остаются всегда свободными.

4. *Macbrideola vesiculifera* Novozhilov, Микол. и фитопатол. 20, 2 : 102—105, 1986. Табл. XLVI, 3.

Спорангии рассеянные, редко скученные, на ножке, шаровидные, темно-коричневые, 0.2—1 мм выс.,

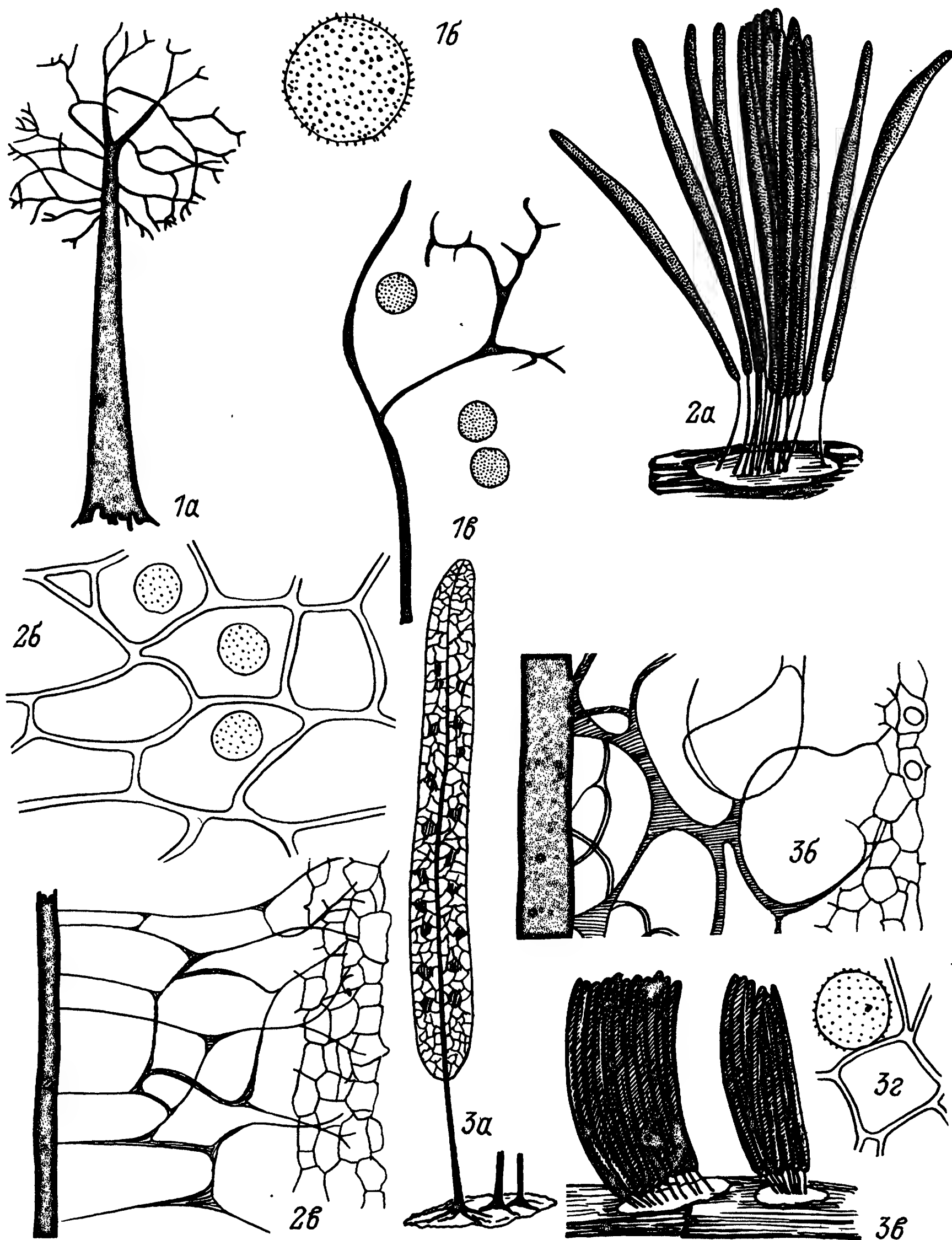


Таблица XXV

1 — *Paradiacheopsis solitaria*: а — спорангий (х64), б — спора (х500), в — деталь капиллиция и споры (х320); 2 — *Stemonitis axifera*: а — спорангии (х9), б — деталь капиллиция и споры (х1000), в — капиллиций (х133); 3 — *S. herbatica*: а — спорангий (х20), б — капиллиций (х300), в — спорангии (х6), г — спора (х1000) (по: Nannenga-Bremekamp, 1974).

0.1—0.5 мм диам. Ножка прямая, блестящая, полая, желтая в основании и темная в верхней части. Гипоталлус дисковидный. Перидий при созревании исчезает, частично сохраняется в виде воротничка в основании колонки. Колонка коричневая, цилиндрическая, иногда утолщена и неправильной формы, утончается в верхней части, не превышает половины длины спорангия. Капиллиций состоит из двух или более ветвящихся веточек. Окончания веточек обычно заостренные. На колонке, основных и периферических веточках капиллиция имеются утолщения в виде гладких округлых пузырьков 1—5 мкм диам. Число пузырьков сильно варьирует. Споры в массе коричневые.

Споры 10—12 мкм диам., шаровидные, бородавчатые.

На коре живых деревьев *Cupressus sempervirens*, выделен во влажной камере.

Европ. ч. (Украина — Крым.: Никитский ботанический сад).

Характерная особенность *M. vesiculifera* — наличие на капиллиции и иногда на колонке округлых пузырьковидных гладких утолщений. *M. vesiculifera* обитает на том же субстрате и имеет тот же внешний вид, что *M. cornea* и *M. decapillata*, и его можно легко с ними спутать.

12. PARADIACHEOPSIS Hertel

Dusenla 5 : 191, 1954, emend. Nann.-Brem., 1967.

Спорофоры — спорангии на ножках, шаровидные. Ножка расширяющаяся книзу, заполненная фибриллами, особенно в нижней части. Перидий разрушается после созревания спорангия, иногда сохраняется в виде отдельных пленок. Колонка не достигает середины спороносной части спорангия, ветвится на нити капиллиция. Нити дихотомически ветвятся, никогда не образуют замкнутую сеть.

Тип рода: *P. curitibana* Hertel, 1954.

В роде известно 7 видов, из них 2 в СССР.

Характерным признаком этого рода является тип капиллиция: нити капиллиция дихотомически ветвятся и не анастомозируют друг с другом. Этот признак в сочетании с фибриллярным строением основания ножки спорангия создает дискриминирующую группу признаков рода.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Колонка не достигает центра спорангия. Нити капиллиция расширенные на концах 1. *P. fimbriata*.
 — Колонка обычно достигает центра спорангия. Нити капиллиция не расширенные на концах 2. *P. solitaria*.

1. *Paradiacheopsis fimbriata* (G. Lister et Cran) Hertel, *Dusenla* 7 : 348, 1956. — *Comatricha fimbriata* G. Lister et Cran, 1917.

Спорангии рассеянные, редко скученные, на ножках, шаровидные, черные или темно-коричневые, 0.1—0.4 мм диам., 0.3—1.5 мм выс. Перидий пленчатый, не сохраняется после созревания спорангия. Ножка расширяющаяся книзу, фибриллярная в основании, темно-коричневая, обычно до $\frac{2}{3}$ от общей длины спорангия. Колонка короткая, не достигает центра спорангия, ветвится на небольшое число тонких нитей капиллиция. Нити капиллиция дихотомически ветвятся, не анастомозируют друг с другом, на концах расширены и более темные, чем в основании. Споры в массе темно-коричневые, черные.

Споры 11—13 мкм диам., шаровидные или слегка овальные, лилово-коричневые, мелкошиповатые.

Плазмодий бесцветный.

На коре живых деревьев; выделен во влажной камере.

Европ. ч. — Европа, Сев. Америка (США).

Наиболее характерным признаком этого вида являются расширенные окончания нитей капиллиция, и крупные темные споры, чем он в основном и отличается от *P. solitaria*. В старых гербарных образцах споры обычно полностью рассеиваются и спорангии представлены только ножками и остатками капиллиция.

Спорофору *P. fimbriata* имеют некоторое сходство со спорангиями *Comatricha longipilla* Nann.-Brem.. Однако капиллиций последнего более сложный, с многочисленными анастомозами нитей и без явного утолщения их окончаний.

2. *Paradiacheopsis solitaria* (Nann.-Brem.) Nann.-Brem., *Proc. K. Ned. Akad. Wet.* C 70 : 209, 1967. — *Comatricha solitaria* Nann.-Brem., 1962. Табл. XXV, 1.

Спорангии рассеянные, редко скученные, на ножках, шаровидные, черные или темно-коричневые, 0.2—0.8 мм диам., 0.3—1.2 мм выс. Перидий пленчатый, не сохраняется после созревания спорангия. Ножка расширяющаяся книзу, фибриллярная в основании, темно-коричневая, черная, обычно до $\frac{2}{3}$ от общей длины спорангия. Колонка достигает центра спорангия, разветвляется на несколько крупных ветвей, которые в свою очередь делятся на нити капиллиция, анастомозирующие друг с другом и не расширяющиеся на концах. Споры в массе темно-коричневые, черные.

Споры 13—20 мкм диам., шаровидные, коричневые, мелкошиповатые.

Плазмодий бесцветный.

На коре живых деревьев; выделен во влажной камере.

Европ. ч. — Европа (Англия, Нидерланды, Франция, Финляндия).

13. STEMONITIS Roth

Mag. Bot. Romer et Usteri 1, 2 : 25, 1787.

Спорофору — спорангии, рассеянные или скученные, на ножках, цилиндрические. Гипоталлус мембрановидный, обычно хорошо развит. Перидий исчезает после созревания спорангия. Ножка переходит в спорангий как колонка, капиллиций отходит от колонки в виде ветвящихся нитей, окончания которых образуют сплошную сеточку под перидием. Споры в массе черные, коричневые или бурые, в проходящем свете фиолетово-коричневые.

Тип рода: *S. fusca* Roth, 1787.

Насчитывается около 20 видов, в СССР известно 8.

Отличается от *Comatricha* наличием замкнутой сети капиллиция на периферии спорангия. Впрочем, этот признак иногда имеется у некоторых видов р. *Comatricha* (*C. typhoides*, *C. pulchella*, *C. ellae*), что затрудняет классификацию. Некоторые авторы (Ing, Nannenga-Bremecamp, 1967; Nannenga-Bremecamp, 1967) предлагают объединить в р. *Stemonitis* только виды с цилиндрическими спорангиями, хорошо развитой замкнутой сетью капиллиция и гладкой поллой ножкой.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Спорангии образуют плотные колонии с частичной потерей индивидуальности; нити рядом расположенных спорангиев анастомозируют, образуя общую крупноячеистую сеть капиллиция 2. *S. confluens*.
- Спорангии обычно рассеянные или скученные в колонии, но без потери индивидуальности; сеть капиллиция индивидуальная для каждого спорангия 2.
2. Споры сетчатые, шиповато-сетчатые, бородавчато-сетчатые 3.
- Споры гладкие, шиповатые, бородавчатые 6.
3. Споры сетчатые 4. *S. hyperopta*.
- Споры шиповато-сетчатые или бородавчато-сетчатые 4.
4. Сеть капиллиция имеет разрывы в верхней части спорангия; спорангии лилово-коричневые (9). *S. virginiensis*.
- Сеть капиллиция без разрывов, закрыта на всей поверхности спорангия; спорангии черные или красновато-коричневые 5.
5. Спорангии черные, до 5 мм выс.; длина ножки обычно до $\frac{1}{4}$ общей длины спорангия 5. *S. nigrescens*.
- Спорангии красновато-коричневые, 6—20 мм выс.; длина ножки обычно свыше $\frac{1}{4}$ общей длины спорангия 3. *S. fusca*.
- 6(2). Ячейки поверхностной сети капиллиция 30 мкм диам. и больше, сильно варьируют в размерах 8. *S. splendens*.
- Ячейки поверхностной сети капиллиция менее 30 мкм диам., мало варьируют в размерах 7.
7. Споры гладкие 8.
- Споры шиповатые, бородавчатые 6. *S. pallida*.
8. Спорангии 7—15 мкм выс.; споры 5—7 мкм диам. 1. *S. axifera*.
- Спорангии до 6 мм выс.; споры 4—5 мкм диам. 7. *S. smithii*.

1. *Stemonitis axifera* (Bull.) Macbr., N. Am. Slime-Moulds : 120, 1899. — *Trichia axifera* Bull., 1891; *Stemonitis ferruginea* Ehr., 1818. Табл. XXV, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 119, e-g.

Спорангии собраны в небольшие колонии, на ножках, цилиндрические, заостренные, ярко-коричневые, светлеют по мере рассеивания спор, 7—15(20) мм дл. Гипоталлус хорошо развит, пленчатый, общий для всей колонии спорангиев. Ножка черная, блестящая, 3—7 мм выс. Колонка не доходит до конца спорангия. Нити капиллиция равномерно отходят от колонки, вблизи колонки образуют расширения, на периферии спорангия формируют замкнутую мелкоячеистую сеть, сохраняющуюся после созревания спорангия. Споры в массе красновато-коричневые.

Споры 5—7(7.5) мкм диам., светлые, гладкие или слегка шероховатые.

Плазмодий белый или ярко-желтый.

На гнилой коре и древесине преимущественно лиственных пород деревьев, реже хвойных.

Широко распространен на всей территории СССР. — Космополит.

Наиболее характерные признаки этого вида — маленькие бесцветные гладкие споры и маленькие ячейки сети капиллиция.

2. *Stemonitis confluens* Cke. et Ellis, *Grevillea* 5 : 51, 1876; *Comatricha confluens* (Cke. et Ellis) Cke et Ellis, 1877; *Symphytocarpus confluens* (Cke. et Ellis) Ing et Nann.-Brem., 1967. Табл. XXVII, 2.

Икон. : Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 144.

Спорангии скученные, на коротких ножках или сидячие, темно-коричневые, черные, 2—3 мм выс. Перидий после созревания спорангия разрушается или частично сохраняется в виде дисковидных пленок. Гипоталлус распростертый, пленчатый. Колонка темная, достигает апекса спорангия. Капиллиций рядом расположенных спорангиев образует общую крупноячеистую сеть за счет слияния периферических участков сети отдельных спорангиев друг с другом. Споры в массе черные.

Споры 11—12 мкм диам., пурпурно-коричневые, шиповатые.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен., Моск., Украина), Кавказ (Грузия), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Сев. Америка.

Многие виды р. *Stemonitis* имеют формы, характеризующиеся частично сросшимися в отдельные комплексы спорангиями. Некоторые из них послужили

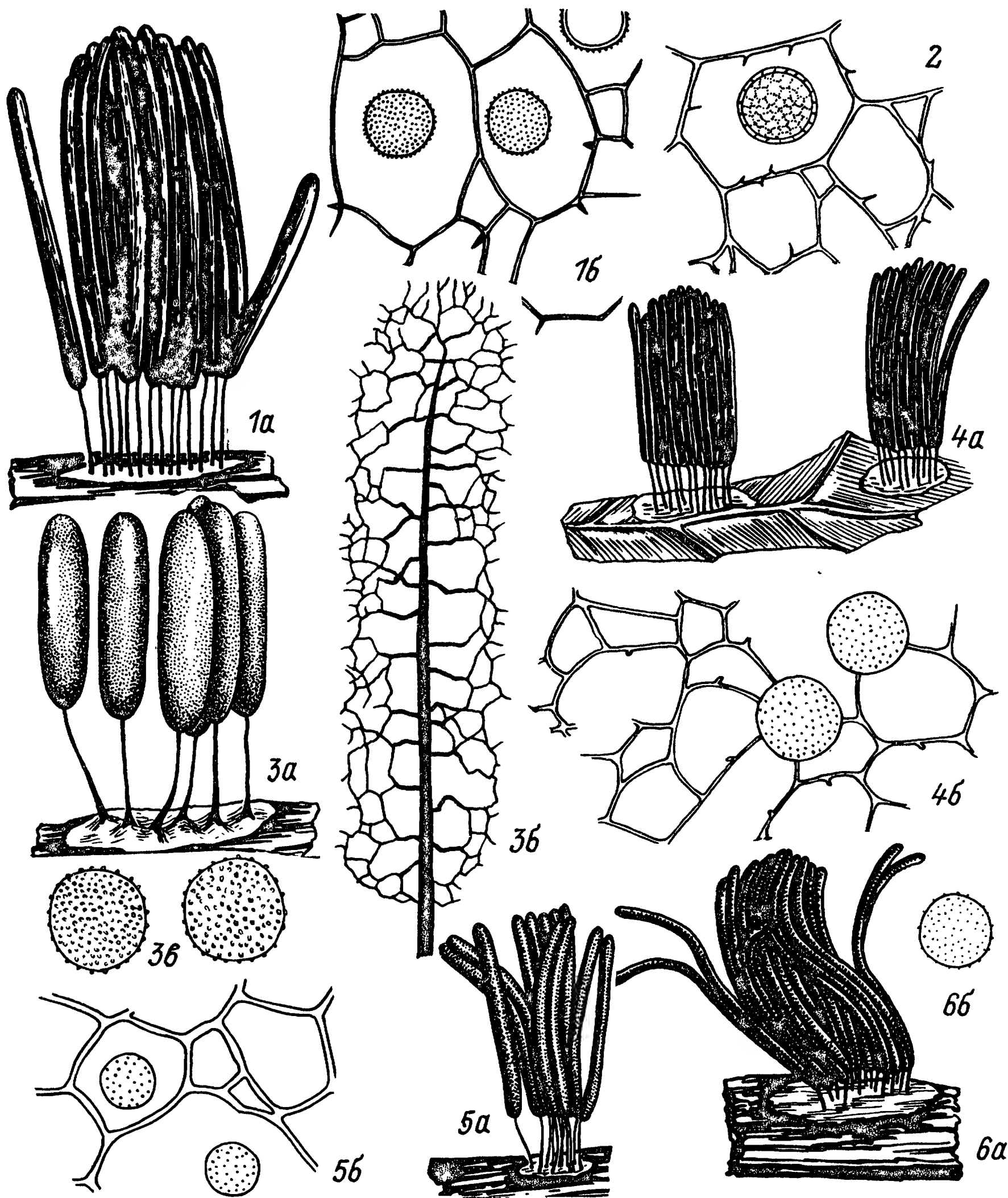


Таблица XXVI

1 — *Stemonitis flavogenita*: а — спорангии (x8), б — деталь капиллиция и споры; 2 — *S. fusca*: деталь капиллиция и спора (x1000); 3 — *S. mussooriensis*: а — спорангии (x20), б — капиллиций (x72), в — споры; 4 — *S. pallida*: а — спорангии (x6), б — капиллиций и споры (x1000); 5 — *S. smithii*: а — спорангии (x10), б — капиллиций и споры (x1000); 6 — *S. splendens*: а — спорангии (x3), б — спора (x1000) (по: Nannenga-Bremekamp, 1974).

основой для выделения нового рода *Symphytocarpus* (Ing, Nannenga-Bremekamp, 1967). Сведение этих форм в отдельный род представляется пока преждевременным. Образование комплексов спорангиев с частичной потерей индивидуальности может быть связано с влиянием на ход морфогенеза спорофора микроклиматических факторов (Alexopoulos, 1969).

3. *Stemonitis fusca* Roth, Mag. Bot. Romer et Usteri 1, 2 : 26, 1787; *Symphytocarpus amaurochaetoides* Nann.-Brem., 1967. Табл. XXVI, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 118, a, e.

Спорангии скученные, на ножках, часто образуют обширные колонии, красновато-коричневые, 6—20 мм выс. Гипоталлус общий для всей колонии спорангиев, пленчатый, бурый. Перидий исчезает после созревания спорангия. Ножка шиловидная, черная, блестящая, $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ общей длины спорангия. Колонка темно-коричневая или черная обычно достигает окончания спорангия. Капиллиций состоит из нитей, отходящих от колонки по всей ее длине и образующих на периферии спорангия мелкоячеистую сеточку. Споры в массе серо-фиолетовые, фиолетово-коричневые.

Споры 7—9 мкм диам., одиночные, фиолетово-коричневые, бородавчатые или шиповатые с недоразвитой сеточкой.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине и других растительных остатках.

Европ. ч. (Карелия, Курск., Краснодар., Лен., Моск., Беларусь, Украина), Кавказ (Грузия), Зап. Сибирь (Алт.), Вост. Сибирь (Краснояр.), Дальн. Восток (Примор.). — Космополит.

Близкий по внешней морфологии спорангиев *S. herbatica* Peck (табл. XXV, 3) отличается от *S. fusca* более светлыми спорами и отсутствием у них сетчатой орнаментации.

4. *Stemonitis hyperopta* Meylan, Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. 52 : 97, 1918; *Comatricha hyperopta* (Meylan) Nann.-Brem., 1967.

Икон. : Lister, 1925, pl. 123, d-f.

Спорангии рассеянные или чаще скученные в небольшие колонии, цилиндрические, тупоконечные, поникшие или прямые, ярко-коричневые, 3—7 мм выс. Гипоталлус обычно плохо развит, пленчатый. Пери-

дий после созревания спорангия исчезает. Ножка цилиндрическая, расширена только в самой нижней части, коричнево-фиолетовая, черная, короткая. Колонка утончается по направлению к окончанию, редко достигает конца спорангия. Капиллиций состоит из нитей, отходящих от колонки по всей ее длине, образующих плотную сеточку, часто с широкими ячейками вблизи колонки и маленькими многоугольными ячейками на периферии спорангия. Споры в массе пурпурно-коричневые.

Споры 7—9 мкм диам., шаровидные, одиночные, светлые, с мелкими бородавочками, сливающимися в сеть.

Плазмодий белый или светло-желтый.

На живых травянистых растениях, гнилых растительных остатках.

Европ. ч. (Моск., Беларусь), Зап. Сибирь (Алт.). — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

5. *Stemonitis nigrescens* Rex, Proc. Acad. Philadelphia 43 : 392, 1891.

Спорангии собраны в маленькие комплексы по 3—8, на ножках, прямостоячие, цилиндрические, черные, темно-коричневые после рассеивания спор, 1—5 мм выс. Гипоталлус бесцветный или коричневый, блестящий. Ножка цилиндрическая, черная, блестящая, 0.1—0.5 мм дл. Колонка черная, обычно достигает апекса спорангия. Капиллиций в виде крупно-ячеистой закрытой сети, нити капиллиция темно-коричневые, образуют на периферии спорангия мелко-ячеистую сеть, иногда имеют короткие свободные отростки, сеть часто разрушается в верхней части спорангия. Споры в массе черные.

Споры 7—9 мкм диам., фиолетово-коричневые, мелкошиповатые, сетчатые.

Плазмодий желтый или желто-зеленый.

На гнилой древесине, коре, на листовом опаде.

Европ. ч. (Краснодар.). — Европа, Сев. Америка (США).

Вид близок к *S. mussooriensis* Martin, Thind et Soh1, 1957, который характеризуется более крупными спорами (10—12.5 мкм) и крупнобородавчатой или крупношиповатой орнаментацией спор (табл. XXVI, 3). Образцы, найденные в СССР, отличаются от типового описания наличием на периферии сеточки коротких свободных окончаний нитей, последнее сближает их с *S. mussooriensis*.

6. *Stemonitis pallida* Wing. in Macbride, N. Am. Slime-Moulds : 123, 1899; *S. carolinensis* Macbr., 1899. Табл. XXVI, 4; XLIII, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 120, h-l.

Спорангии скученные в обширные колонии. Иногда формируют в пределах колонии маленькие отдельные группы, на ножках, прямостоячие, цилиндрические, тонкие, тупоконечные, тускло-коричневые, 2—6 (7.5) мм выс. Гипоталлус пленчатый, коричневый, иногда с металлическим блеском. Перидий исчезает после созревания спорангия. Ножка красновато-коричневая, блестящая, ее длина составляет $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ общей длины спорангия. Колонка простирается от основания спорангия до вершины, редко не доходит до окончания спорангия. Капиллиций образует плотную сеточку, состоящую из извилистых нитей, отходящих от колонки и образующих на периферии спорангия сеточку из тонких гладких светлых нитей с ячейками 6—14 мкм диам., часто разрушающихся в нижней части спорангия. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 6—7 мкм диам., одиночные, лилово-коричневые, шиповатые, бородавчатые.

Плазмодий белый или желто-зеленый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен., Твер.). — Европа, Азия, Сев. Америка.

Этот вид отличается от *S. flavogenita* Jahn (табл. XXVI, 1) менее грубым капиллицием, гладкой сеточкой на периферии спорангия, нерасширенной колонкой и более мелкими спорами.

7. *Stemonitis smithii* Macbr., Bull. Nat. Hist. Univ. Iowa 2 : 381, 1893; *S. microspora* Lister in Morgan, 1894. Табл. XXVI, 5.

Спорангии скученные в маленькие колонии, на ножках, веретеновидные или почти цилиндрические, прямостоячие, светло-лилово-коричневые, светло-коричневые, 2.5—6 мм выс. Гипоталлус тонкий, пленчатый, общий для всей колонии. Перидий после созревания спорангия разрушается полностью. Ножка черная, блестящая, длиной около $\frac{2}{5}$ от общей длины спорангия. Колонка постепенно сужается по направлению к апексу спорангия, постепенно переходя в нити капиллиция. Капиллиций в виде мелкочаистой сети из светло-коричневых нитей; ячейки сети полигональной формы, мало варьируют по величине.

Споры в массе красновато-коричневые.

Споры 4—5 мкм диам., светло-коричневые или прозрачные, гладкие или мелкошиповатые.

Плазмодий зеленовато-желтый.

На гнилой древесине и коре преимущественно листовенных, на опаде.

Европ. ч. (Краснодар., Лен., Беларусь, Украина), Зап. Сибирь (Алт.), Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

Этот вид отличается от *S. axifera* более мелкими спорами, более мелкими и менее варьирующими по величине ячейками сети капиллиция и меньшим размером спорангиев и их колоний.

8. *Stemonitis splendens* Rost., Monogr. : 195, 1874. Табл. XXVI, 6.

Икон. : Lister, 1925, pl. 121, a-i.

Спорангии скученные в плотные обширные колонии, иногда слипающиеся друг с другом; на ножках, прямые или поникшие, цилиндрические, тупоконечные или заостренные на конце, темно-коричневые, пурпурно-коричневые, черные, (5)7—15(25) мм выс. Гипоталлус пленчатый, серебристый, коричневый, пурпурный. Перидий исчезает после созревания спорангия. Ножка черная или темно-коричневая, блестящая, расширенная в основании, 1—4 мм дл. Колонка доходит почти до конца спорангия, шиловидная, иногда изогнутая или скрученная на конце. Капиллиций состоит из небольшого числа основных нитей, отходящих от колонки, иногда с расширениями и образующих на периферии спорангия сеточку из гладких, довольно толстых нитей с ячейками 30—100 мкм диам.; ячейки могут отсутствовать в местах контакта слипшихся спорангиев. Споры в массе темно-коричневые или черные.

Споры 7—9 мкм диам., одиночные, желтоватые, лилово-коричневые, бородавчатые.

Плазмодий светло-желтый или белый.

На гнилой древесине и коре.

Европ. ч., Дальн. Восток (Примор.). — Космополит.

Вид очень полиморфный. При неблагоприятных условиях могут образовываться отдельные спорангии, внешне сходные со спорангиями *S. fusca*, *S. flavogenita*, но отличающиеся от них более крупными ячейками сети капиллиция, орнаментацией спор и часто скрученной или изогнутой на конце колонкой.

(9). *Stemonitis virginiensis* Rex, Proc. Acad. Philadelphia 43 : 391, 1891. Табл. XXVII, 1.

Икон. : Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 156.

Спорангии, собранные в маленькие комплексы на общем гипоталлусе, на ножках, цилиндрические или удлинено-яйцевидные, зауженные кверху, фиолетово-коричневые, 2—8 мм выс. Ножка черная, блестящая, 0.5—2 мм выс., $\frac{1}{5}$ — $\frac{1}{3}$ от общей длины. Колонка достигает конца спорангия. Нити капиллиция образуют на периферии спорангия мелкочаистую сеточку, разрывающуюся в верхней части. Споры ярко-коричневые в массе.

Споры 5.5—8 мкм диам., светло-коричневые, сетчатые, бородавчато-сетчатые.

Плазмодий неизвестен.

На гнилой древесине.

В СССР не найден. — Европа (Финляндия), Сев. Америка (США).

Характерными признаками этого вида служат форма и цвет комплексов спорангиев, а также орнаментация спор.

Порядок 5. PHYSARALES Macbr.

N. Am. Slime-Moulds, ed. 2 : 22, 1922.

Спорофору всех типов, сидячие или на ножках. Известь обычно входит в состав перидия, капиллиция или одновременно во все структуры спорофора в виде аморфной (гранулированной) или кристаллической формы. Капиллиций состоит из трубочек различной формы, в местах ветвления которых могут образовываться узелки с известью. Споры в массе черные или коричневые. Ассимилятивная стадия — фанероплазмодий.

В порядке 2 семейства, представители обоих найдены в СССР.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СЕМЕЙСТВ

1. Известь может присутствовать в структурах спорофора в виде аморфной (гранулярной) формы; капиллиций всегда с включениями извести (за исключением *Protophysarum*) . . 1. Physaraceae.
— Известь может присутствовать в структурах спорофора в виде кристаллов или их агрегатов раз-

личной формы; капиллиций необызвествленный .
 2. *Didymiaceae*.

Семейство 1. *PHYSARACEAE* Rost.

Versuch : 9, 1873.

Спорофору всех типов, на ножках или сидячие. Перидий одно-, дву-, трехслойный, обычно более или менее утолщен, иногда обызвествлен и с радужным отливом. Капиллиций в виде сети, иногда выходит из основания спорангия в виде простых или ветвящихся обызвествленных трубочек или необызвествленных нитей, в местах ветвления часто образуются узелки, заполненные аморфной (гранулированной) известью.

Тип семейства: *Physarum* Pers., 1794.

В семействе выделяют 10 родов. В СССР найдены представители 6 родов. Разграничение родов *Physarum*, *Badhamia*, *Craterium* весьма условно, так как встречаются переходные формы.

В семействе насчитывается 3 монотипных рода, выделение которых основано на двух признаках: строение системы капиллиция и габитус спорофора.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

1. Известь в структурах спорофора отсутствует 9. *Protophysarum*.
— Известь в структурах спорофора имеется 2.
2. Спорофору в виде этелиев, обычно более 1 см диам. 6. *Fuligo*.
— Спорофору в виде спорангиев, плазмодиокарпов или их сочетаний 3.
3. Капиллиций состоит из шиповидных отростков, отходящих от внутренней поверхности верхней части перидия, сеть нитей капиллиция отсутствует 2. *Badhamiopsis*.
— Капиллиций состоит из ветвящихся трубочек, образующих сеть 4.
4. Трубочки капиллиция и другие структуры спорофора без извести 9. *Protophysarum*.
— Трубочки капиллиция и иногда другие структуры спорофора с включениями извести 5.
5. Капиллиций состоит из двух частей: трубочек или пластинок без извести и сети обызвествленных трубочек 6.
— Капиллиций гомогенный, состоит из обызвествлен-

- ных трубочек 8.
6. Перидий многослойный, наружный слой хрупкий, блестящий, гладкий. Спорангии яйцевидные 7. *Leosarpus*.
- Перидий не хрупкий. Спорофору в виде наперстковидных спорангиев или плазмодиокарпов . . . 7.
7. Спорофору — наперстковидные спорангии на ножках. Капиллиций состоит из обызвествленных шипиков, отходящих от внутренней поверхности перидия, и необызвествленных трубочек с маленькими веретеновидными узелками с известью *Physarella*.
- Спорофору — плазмодиокарпы. Капиллиций состоит из многоугольных пластинок, разделяющих плазмодиокарп на сегменты, и сети трубочек 3. *Cienkowskia*.
8. Спорангии растрескиваются в апикальной части кольцевой щелью, часто с образованием крышечки 4. *Craterium*.
- Спорангии растрескиваются нерегулярно или дольками, крышечка никогда не образуется 9.
9. Спорофору — плазмодиокарпы, свисающие на тонких ножках, анастомозирующие и образующие объемную сеть 5. *Erionema*.
- Спорофору обычно другой формы, не свисающие, не образующие объемную сеть 10.
10. В местах ветвления трубочек капиллиция узелки с известью обычно отсутствуют . . . 1. *Badhamia*.
- В местах ветвления трубочек капиллиция всегда имеются узелки с известью 8. *Physarum*.

1. BADHAMIA Berk.

Trans. Linn. Soc. 21 : 153, 1853.

Спорофору — спорангии, на ножках или сидячие, редко псевдоэталлии или плазмодиокарпы. Колонка отсутствует (за исключением *B. obovata*). Перидий однослойный или двуслойный, пленчатый, обызвествленный или без извести. Капиллиций обычно состоит из сети обызвествленных трубочек более или менее равного диаметра (без дифференциации на трубочки и узелки, как у *Physarum*), но у некоторых видов капиллиций частично „физароидного“ типа (состоит из трубочек и узелков с известью). Споры черные или темно-коричневые в массе, свободные или собранные в комплексы.

Тип рода: *B. capsulifera* (Bull.) Berk., 1853. —

Sphaerocarpus capsulifer Bull., 1791.

Всего в роде около 30 видов, в СССР известно 10.

Первоначально род объединял виды со спорами, собранными в комплексы. В настоящее время объем рода несколько расширен за счет видов, занимающих промежуточное положение между *Physarum* и *Badhamia* и обладающих свободными спорами и капиллицием фризароидного типа.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Споры собраны в агрегаты, иногда распадающиеся; капиллиций в виде обызвествленных трубочек, не связанных с тонкими стекловидными трубочками 2.
— Споры свободные; в состав капиллиция могут входить короткие стекловидные трубочки 5.
2. Агрегаты спор легко распадаются в жидкости; споры шаровидные, равномерно орнаментированы шипиками 9. *B. utricularis*.
— Агрегаты спор с трудом распадаются в жидкости; споры овальные, орнаментированы шипиками только на свободной поверхности 3.
3. Число спор в агрегате обычно больше 20; агрегаты полые 10. *B. versicolor*.
— Число спор в агрегате обычно меньше 20; агрегаты не полые 4.
4. Спорангии желтые, оранжевые, зеленовато-желтые 6. *B. nitens*.
— Спорангии белые, серые, иногда с радужным отливом 2. *B. capsulifera*.
- 5(1). Спорангии желто-зеленые, серые с желтым основанием 11. *B. viridescens*.
— Спорангии другого цвета 6.
6. Колонка или ложноколонка обычно имеется; основание спорангия сохраняется как чашечка 7. *B. obovata*.
— Колонка или ложноколонка отсутствует; основание спорангия обычно не сохраняется как чашечка 7.
7. Перидий слабо обызвествлен, с радужным отливом 8.
— Перидий сильно обызвествлен 9.
8. Спорангии на тонких длинных нитевидных ножках 9. *B. utricularis*.
— Спорангии сидячие или на коротких ножках 3. *B. follicola*.
9. Спорангии до 0.5 мм диам., розовато-белые, лилово-коричневые; перидий скорлуповидный (4). *B. lilacina*.

- Спорангии больше 0.5 мм диам.; перидий не скорлуповидный 10.
- 10. Споры лиловые или фиолетовые, гладкие или со слабо выраженной орнаментацией 8. *B. panicea*.
- Споры темно-коричневые, бородавчатые или шиповатые 11.
- 11. Спорангии обычно шаровидные; ножка, если есть, желтая или коричневая; споры бородавчатые 5. *B. macrocarpa*.
- Спорангии дисковидные, часто с углублением в верхней части; ножка, если есть, черная; споры шиповатые 1. *B. affinis*.

1. *Badhamia affinis* Rost., Monogr.: 143, 1874; *B. orbiculata* Rex, 1893. Табл. XXVII, 4.

Икон.: Lister, 1925, pl. 8, d-f.

Спорофору — спорангии, рассеянные или скученные, сидячие или на коротких ножках, сферические или дисковидные, часто с углублением в верхней части, серо-белые, более темные в основании, 0.5—1.0 мм диам.; иногда в колонии встречаются плазмодиокарпы. Гипоталлус маленький, незаметный. Перидий пленчатый, морщинистый, инкрустирован известью в виде плотной сеточки или отдельных известковых чешуек. Ножка короткая, прямая, шиповидная, черная, до 0.7 мм дл. Капиллиций состоит из простых уплощенных белых трубочек, более плотно сгруппированных в центре спорангия. Споры в массе черные или темно-коричневые.

Споры (12)13—15(17) мкм диам., свободные, сферические, темно-коричневые, мелкошиповатые.

Плазмодий кремово-белый.

На мхах, коре живых и мертвых деревьев.

Европ. ч. (Лен., Литва, Украина). — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

Типичные образцы *B. affinis* легко отличимы благодаря уплощенной форме сероватых спорангиев; когда имеется ножка, спорангии напоминают *Didymium clavus*. А. А. Ячевский (1907), ссылаясь на Ростафинского (Rostafinski, 1875), считает этот вид одной из форм *B. macrocarpa*.

2. *Badhamia capsulifera* (Bull.) Berk., Trans. Linn. Soc. 21 : 153, 1853. — *Sphaerocarpus capsulifer* Bull., 1791. Табл. XXVII, 5.

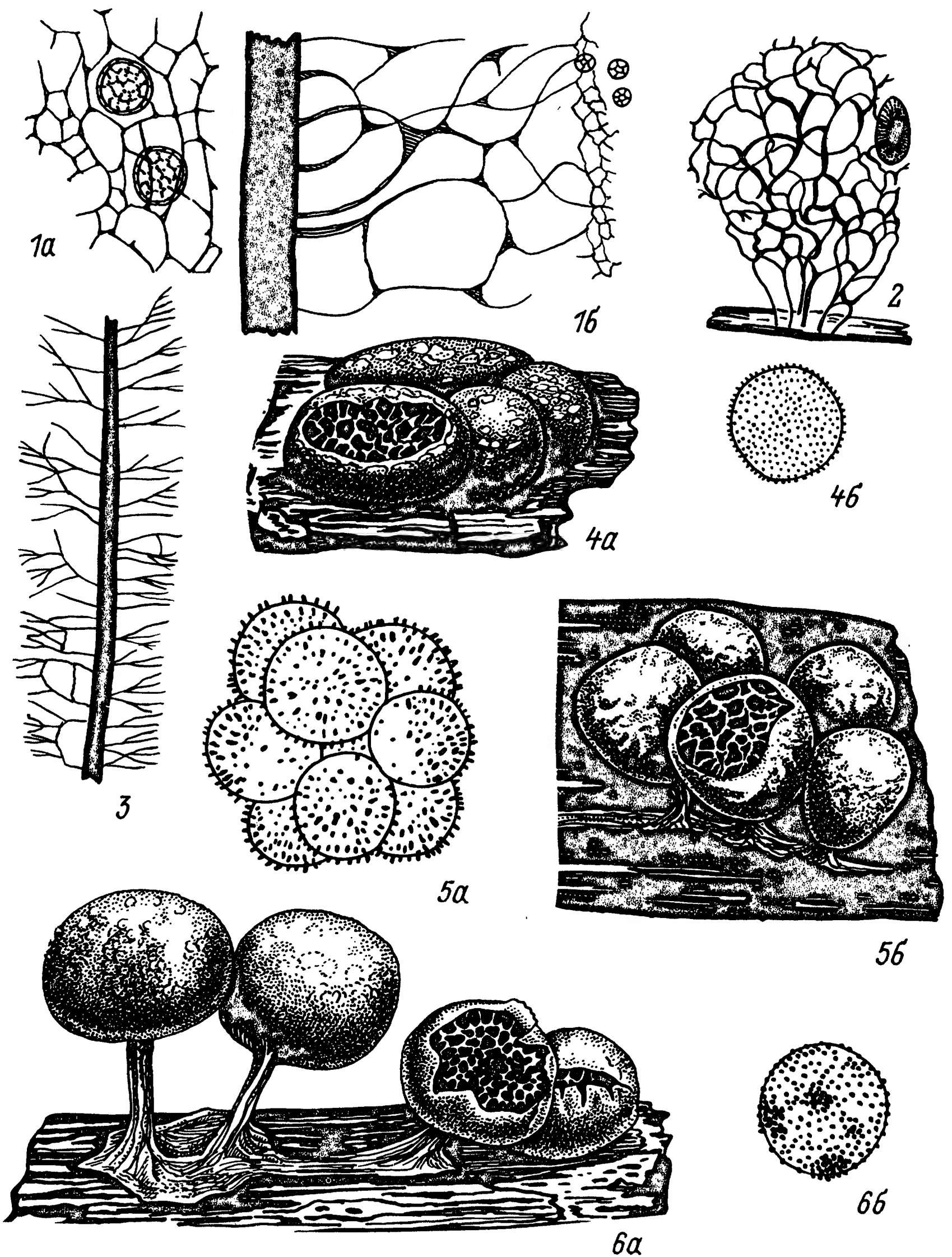


Таблица XXVII

1 — *Stemonitis virginiensis*: а — деталь капиллиция и споры (x1000), б — капиллиций (x300); 2 — *S. confluens* (как *Symphytocarpus confluens*): капиллиций (x4); 3 — *Comatricha longa* (как *Symphytocarpus longus*): капиллиций (x70); 4 — *Badhamia affinis*: а — спорангии (x20), б — спора (x1000); 5 — *B. capsulifera*: а — споры (x1000), б — спорангии (x12); 6 — *B. macrocarpa*: а — спорангии (x25), б — спора (x1000) (по: Nannenga-Bremekamp, 1974).

Икон. : Lister, 1925, pl. 9, a-c.

Спорофору — скученные или рассеянные спорангии, сидячие или на нитевидных ножках, шаровидные, яйцевидные, грушевидные, серые, голубовато-белые, белые, иногда с радужным отливом, 0.5—1.5 мм диам.; редко плазмодиокарпы. Гипоталлус пленчатый, белый или коричневый. Перидий пленчатый, ломкий, белый, покрыт сеточкой известковых отложений. Ножка тонкая, нитевидная, пленчатая, короткая, желтая. Капиллиций в виде уплощенных белых ломких филламентов (уплощенных трубочек). Споры в массе черные.

Споры 11—14 мкм диам., яйцевидные, объединены в комплексы по 6—20, пурпурно-коричневые, бородавчатые или шиповатые в свободной части, гладкие в зоне контакта друг с другом.

Плазмодий желтый.

На гнилой коре и древесине.

Европ. ч. (Лен., Курск., Смол., Эстония). — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка, Австралия.

Наиболее характерные признаки — ломкий капиллиций, быстро исчезающий после созревания, споры, собранные в спорокучки и яйцевидные от взаимного сдавливания.

3. *Badhamia foliicola* Lister, J. Bot. 35 : 209, 1837; *B. alpina* G. Lister, 1914.

Икон. : Lister, 1925, pl. 11.

Спорофору — спорангии скученные или рассеянные, сидячие или на ножках, полусферические или овальные, иногда короткие плазмодиокарпы, с радужным блеском, серые, 0.5—0.6 мм диам. Перидий тонкий, морщинистый, слабо кальцинированный, прозрачный или белый после рассеивания спор. Ножка, когда имеется, короткая, желтоватая, незаметная. Капиллиций состоит из сети тонких обызвествленных или необызвествленных трубочек. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 11—12 мкм диам., шаровидные, одиночные, желто-коричневые, мелкобородавчатые.

Плазмодий желто-белый, желтый или оранжевый.

На гнилых растительных остатках.

Европ. ч. (Лен., Украина — Крым.), Кавказ (Армения), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Сев. Америка (США), Австралия.

Основные признаки — маленькие размеры спорангиев (0.5—0.6 мм диам.), незначительное количест-

во извести в перидии и капиллиции и полностью свободные споры.

(4). *Badhamia lilacina* (Fr.) Rost., Monogr. : 145, 1874. — *Physarum lilacinum* Fr., 1829; *Craterium lilacinum* (Fr.) Mass., 1892; *Physarum concinnum* Mass., 1892.

Икон. : Lister, 1925, pl. 13.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, иногда сидячие на утолщенном основании, шаровидные или яйцевидные, лилово-коричневые, розовато-белые, 0.4—0.5 мм диам. Гипоталлус тонкий, прозрачный, распростертый. Перидий двуслойный: наружный слой обызвествленный, скорлуповидный, корковидный, гладкий, розоватый или лилово-коричневый, иногда белый; внутренний — пленчатый, бесцветный, плотно прилегает к наружному. Капиллиций в виде обызвествленных нитей, иногда скученных в полости спорангия в виде псевдоколумеллы. Споры в массе фиолетово-коричневые.

Споры 12—15 мкм диам., свободные, темно-коричневые, бородавчато-сетчатые.

Плазмодий белый, при переходе в стадию спорофора становится ярко-желтым.

В СССР не найден. — Европа, Сев. Америка (США).

Характерные признаки — скорлуповидный, розоватый, сильно обызвествленный перидий и бородавчато-сетчатые споры. Форма var. *megaspora* Nann.-Brem., 1958, отличается от типичных форм размером спор (15—20 мкм диам.) и более выраженной их орнаментацией.

5. *Badhamia macrocarpa* (Ces.) Rost., Monogr.: 143, 1874. — *Physarum macrocarpon* Ces., 1855. Табл. XXVII, 6.

Икон. : Lister, 1925, pl. 8, a-c.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, сидячие или на ножках, шаровидные, кольцевидные, серо-белые, желто-коричневые в основании, 0.5—2.0 мм диам.; иногда плазмодиокарпы. Гипоталлус развит слабо. Перидий однослойный, пленчатый, шероховатый, обычно инкрустирован известью. Ножка прямая, морщинистая или пленчатая и поникшая, жел-

тая, коричневая, темная в основании, до 0.7 мм дл. Капиллиций в виде сильно обызвествленных трубочек, иногда в виде нитей с узелками в местах ветвления. Споры в массе черные.

Споры 11—15 мкм диам., свободные, темно-коричневые, бородавчатые.

Плазмодий белый или желтый.

На гнилых растительных остатках.

Европ. ч. (Лен., Смол., Украина), Кавказ (Грузия), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

Полиморфный вид. Перидий обычно белый в верхней части спорангия и желтоватый или коричневый в основании. Капиллиций часто бывает физароидного типа.

6. *Badhamia nitens* Berk., Trans. Linn. Soc. 21 : 153, 1853; *B. pallida* Berk., 1853; *Lepidoderma reticulatum* (Berk. et Br.) Mass. 1892. Табл. XXVIII, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 5.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, часто собранные в обширные колонии, сидячие или на нитевидных ножках, шаровидные, ярко-желтые, зеленовато-желтые, оранжево-желтые, иногда с металлическим блеском, 0.5—1.0 мм диам. Гипоталлус хорошо развит, пленчатый. Перидий двуслойный: наружный слой ломкий, морщинистый, непрозрачный, внутренний — пленчатый, с металлическим блеском. Ножка тонкая, поникшая, пленчатая, белая или коричнево-желтая. Капиллиций часто физароидного типа, оранжевый, желтый или грязно-белый. Споры в массе черные.

Споры 11—13 мкм диам., собранные в спорокучки по 4—20, грушевидные, фиолетово-коричневые, бородавчатые в свободной части, слабо орнаментированные в зоне контакта друг с другом.

Плазмодий желтый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Моск., Украина). — Европа, Азия, Африка, Сев. Америка.

Отличается от *B. versicolor* большим размером спорангиев, желтым или оранжевым цветом капиллиция и меньшим числом спор в комплексах.

7. *Badhamia obovata* (Peck) Smith in Martin, Brittonia 13 : 112, 1961. — *Craterium obovatum*

Peck, 1873; *Scyphium curtisii* (Berk.) Rost., 1874*.
Табл. XXVIII, 2; L, 3.

Икон.: Lister, 1925, pl. 14.

Спорофору — скученные или рассеянные спорангии, на ножках или сидячие на сжатом основании, яйцевидные, сероватые или красновато-коричневые, 0.5—0.7 мм диам., общая высота 1—2 мм. Гипоталлус темный, тонкий, общий для всей колонии. Перидий тонкий, хрупкий, более светлый в верхней части спорангия, темнее в нижней, основание часто в виде чашечки, переходящей в ножку. Ножка прямая, обычно составляет около половины длины спорангия, иногда продолжается в спорангии как колонка. Капиллиций в виде плотной сети белых или светло-коричневых нитей, отходящих от колонки, если последняя имеется. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 11—17 мкм диам., темно-фиолетовые или красновато-коричневые, более или менее шероховатые, часто бородавчатые, сетчатые.

Плазмодий желтый.

На гнилых растительных остатках.

Европ. ч. (Лен.), Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Сев. и Юж. Америка.

Характерные признаки вида — утолщенная коричневая чашечка, яйцевидная форма спорангиев, наличие колонки или ложноколонки, капиллиций бадамиоидного типа (в виде многочисленных нитей).

8. *Badhamia panicea* (Fr.) Rost. in Fuckel, Jahrb. Nass. Ver. Nat. 27—28 : 71, 1873. — *Physarum paniceum* Fr., 1829. Табл. XXVIII, 3.

Икон.: Lister, 1925, pl. 10.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, сидячие, редко на ножках, почти шаровидные, подушковидные, редко многогранные от взаимного сдавливания, белые, серо-белые, голубовато-белые, иногда с металлическим блеском из-за недостатка извести в перидии, обычно с красным или желтым основанием, 0.5—2.0 мм диам. Гипоталлус тонкий, незаметный, красновато-коричневый. Перидий пленчатый, тонкий, плотно инкрустирован известью в виде бугорков, объединенных в густую сеть, иногда необызвествлен и тогда с металлическим блеском. Ножка, если имеется, красная, короткая. Капиллиций в виде плотной сети обызвествленных трубочек, редко с узелками, часто концентрирующимися в центре спо-

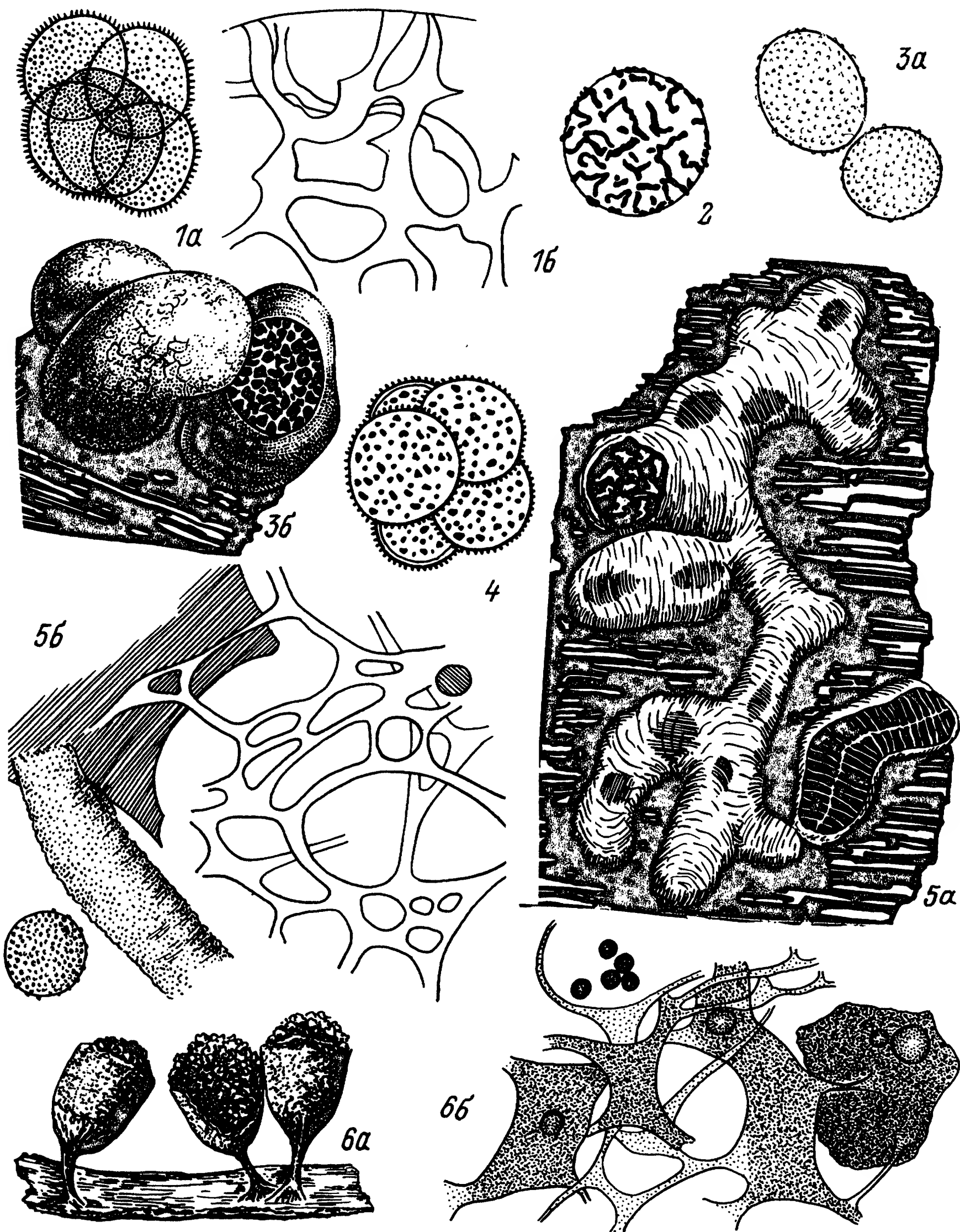


Таблица XXVIII

1 — *Badhamia nitens*: а — споры (x1000), б — капиллиций (x120); 2 — *B. obovata*: спора (x1000); 3 — *B. panicea*: а — споры (x1000), б — спорангии (x115); 4 — *B. utricularis*: споры (x1000); 5 — *Cienkowskia reticulata*: а — плазмодиокарп (x23), б — капиллиций, споры (x400); 6 — *Craterium leucoserphalum*: а — спорангии (x20), б — капиллиций и спора (x280). 1—5 — по: Nannenga-Bremekamp, 1974; 6 — по: Lister, 1925.

рангия в виде псевдоколонки. Споры в массе темно-коричневые или черные.

Споры 11—14 мкм диам., свободные, лиловые, темно-фиолетовые, гладкие, со слабо выраженной орнаментацией.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Волог., Лен., Ростов., Смол.), Кавказ (Армения). — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

Наиболее типичный признак — красный цвет основания спорангия и гипоталлуса. Вид близок к *B. affinis* и *B. macrocarpa*. Однако спорангии, как правило, менее приплюснуты, чем у *B. affinis*, а споры другого цвета и с менее выраженной орнаментацией, чем у *B. macrocarpa*.

9. *Badhamia utricularis* (Bull.) Berk., Trans. Linn. Soc. 21 : 153, 1853. — *Sphaerocarpus utricularis* Bull., 1791. Табл. XXVIII, 4.

Икон. : Lister, 1925, pl. 4.

Спорофору — спорангии, скученные в большие или маленькие колонии, обычно висячие на нитевидных ножках, редко сидячие, шаровидные, яйцевидные, обратногрушевидные, иногда многолопастные или неправильной формы, голубовато-серые, серо-фиолетовые, с металлическим блеском, 0.5—1.0 мм диам. Гипоталлус пленчатый, коричневый, красный, желто-коричневый, иногда недоразвит. Перидий пленчатый, гиалиновый, иногда белый, гладкий или морщинистый, необызвествленный или инкрустирован тонкой сеточкой извести. Ножка тонкая, пленчатая или нитевидная, иногда ветвящаяся и общая для нескольких спорангиев, бежевая, желтая разных оттенков, иногда коричневая в нижней части. Капиллиций в виде густой сети обызвествленных белых трубочек с расширениями в местах ветвления. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 9—14 мкм диам., собраны в агрегаты по 7—10, распадающиеся при помещении в жидкость, шаровидные, фиолетово-коричневые, шиповатые.

Плазмодий желтый.

На гнилых растительных остатках и отмерших плодовых телах макромикетов.

Европ. ч. (Лен., Беларусь), Вост. Сибирь (Краснояр.). — Космополит.

Наиболее характерные признаки — спорангии, собранные в колонии, длинная, пленчатая, ветвящая-

ся, желтая ножка, споры, собранные в агрегаты, легко разрушающиеся в жидкости.

10. *Badhamia versicolor* Lister, J. Bot. 39 : 81, 1901. Табл. L, 4.

Икон. : Lister, 1925, pl. 6.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, сидячие на сжатом основании, серые, желто-серые, грязно-серые, морщинистые, 0.2—0.5 мм диам. Перидий однослойный, морщинистый. Капиллиций в виде белых или розовато-кремовых трубочек. Споры в массе коричневые.

Споры собраны в комплексы по 10—40, 10—14 × 9—11 мкм, сферические или овальные, темно-пурпурные, мелкошиповатые на свободной поверхности.

Плазмодий бесцветный.

На коре живых и мертвых деревьев, часто на мхах и лишайниках.

Европ. ч. (Украина), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия (Индия), Сев. Америка (США).

Капиллиций иногда выглядит белым, но при изучении под микроскопом имеет розовато-кремовый оттенок. Споры часто образуют полые и легко распадающиеся комплексы.

11. *Badhamia viridescens* Meylan, Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. 53 : 452, 1921.

Икон. : Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 219.

Спорофору — скученные или рассеянные спорангии, полусферические или грушевидные, на ножках, желто-зеленые, зеленовато-серые с желтоватым чашечковидным основанием, 0.4—0.8 мм диам., 0.8—1.5 мм выс. Перидий инкрустирован гранулами извести, утолщен в нижней части. Ножка желто-коричневая, цилиндрическая, не более половины длины спорангия. Капиллиций в виде трубочек, заполненных гранулами желтой извести, без прозрачных связывающих нитей. Споры в массе коричневые.

Споры 9—13 мкм диам., свободные, светло-коричневые, мелкобородавчатые.

Плазмодий желтый.

На гнилой коре и лишайниках.

Казахстан. — Европа (Великобритания, Швейцария).

2. BADHAMIOPSIS Brooks et Keller

Mycologia 68, 4 : 834—841, 1976.

Спорофорулы — плазмодиокарпы или спорангии. Капиллиций состоит из шиповидных отростков, отходящих от внутренней поверхности перидия, заполненных гранулами извести и связанных тонкими короткими необызвествленными нитями с основанием спорофорулы. Сеть капиллиция отсутствует.

Тип рода: *B. ainoae* (Yam.) Brooks et Keller, 1976. — *Badhamia ainoi* Yam., 1936.

Монотипный род.

(1). *Badhamiopsis ainoae* (Yam.) Brooks et Keller, Mycologia 68, 4 : 834—841, 1976. — *Badhamia ainoi* Yam., 1936.

Плазмодиокарпы скученные или рассеянные, сидячие, распростертые, уплощенные, неправильной формы, обычно в сочетании со спорангиями округлой формы, серые или белые, при недостатке извести в перидии коричневые, спорангии до 0.7 мм диам., плазмодиокарпы до 1.8 см дл. Перидий однослойный, пленчатый, коричневый, прозрачный, обычно с отложениями гранул извести часто в виде плотной корочки. Гипоталлус очень тонкий, бесцветный, не развит. Колонка отсутствует, но основание спорофорулы часто утолщено. Капиллиций состоит из шиповидных трубочек, отходящих от внутренней поверхности перидия и заполненных гранулами извести, от концов которых отходят тонкие необызвествленные нити, связанные с основанием спорофорулы. Споровый порошок темно-коричневый.

Споры 9—11 мкм диам., шаровидные, одиночные, фиолетово-коричневые, мелкобородавчатые.

Фанероплазмодий от ярко-коричневого до почти бесцветного.

На коре живых деревьев.

В СССР не найден. — Азия (Япония), Сев. Америка (США).

Система капиллиция напоминает таковую у *Diderma chondrioderma* (d By. et Rost.) G. Lister, однако у этого вида нити капиллиция без извести и не связанные с шиповидными выростами.

3. CIENKOWSKIA Rost.

Versuch : 9, 1873.

Спорофору — плазмодиокарпы или плазмодиокарпы, собранные в псевдоэталлий, реже в виде отдельных подушковидных спорангиев. Перидий хрящевидный, более или менее инкрустирован известью. Капиллиций состоит из двух частей: уплощенных многоугольных узлов, собранных в пластинки, делящих плазмодиокарп на сегменты, и связывающих их трубочек, формирующих плотную сеть. Споры в массе темные.

Тип рода: *C. reticulata* (Alb. et. Schw.) Rost., 1874. — *Physarum reticulatum* Alb. et Schw., 1805.

Монотипный род.

(1). *Clenkowskia reticulata* (Alb. et Schw.) Rost., Monogr. : 91, 1874. — *Physarum reticulatum* Alb. et Schw., 1805. Табл. XXVIII, 5.

Спорофору — обычно плазмодиокарпы, сетчатые, часто собранные в псевдоэталлии, иногда отдельные вытянутые или подушковидные плазмодиокарпы. Перидий бесцветный или светло-желтый, красный, коричнево-красный, часто инкрустирован белой, оранжевой или красной известью, в виде корки или отдельных гранул, растрескивание нерегулярное. Капиллиций состоит из уплощенных, многоугольных узелков, собранных в пластинки, делящих плазмодиокарп на отдельные сегменты, а также желтоватых трубочек, связывающих узелки с известью и формирующих плотную сеть. Споры в массе черные.

Споры 7—11 мкм диам., фиолетово-коричневые, мелкобородавчатые.

Плазмодий оранжевый или малиновый.

В СССР не найден. — Космополит.

4. CRATERIUM Trent.

in Roth, Calatecta Bot. 1 : 224, 1797.

Спорофору — спорангии на ножках, редко сидячие, цилиндрические, кубковидные или шаровидные. При созревании верхняя часть спорангия обычно открывается крышечкой. Колонка отсутствует. Перидий хрящевидный, обызвествленный, сохраняется полностью или частично, в нижней части спорангия как глубокая чашечка. Капиллиций состоит из узелков, заполненных известью и связанных прозрачными нитями, узелки часто сливаются в центре спорангия, образуя ложноколонку. Споры свободные, в массе темные.

Тип рода: *C. minutum* (Leers) Fr., 1829. —
Peziza minuta Leers, 1775.

В мире известно 6 видов, в СССР 3.

Наличие крышечки в апикальной части созревшего спорофора — отличительный признак этого рода. Следует отметить, что этот признак у некоторых видов иногда отсутствует, что создает определенные сложности при идентификации. Наиболее близким родом является *Physarium*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Спорангии ярко-желтые, желто-зеленые; перидий растрескивается нерегулярно с образованием в верхней части спорангия лепестковидных долек .
1. *C. aureum*.
- Спорангии коричневые, охряные, белые, серые; перидий растрескивается кольцевидной щелью в верхней части спорангия 2.
2. Спорангии светлые или не окрашенные в верхней части, коричневые или охряные в нижней части; после растрескивания крышечка не образуется .
2. *C. leucoserphalum*.
- Спорангии коричневые; после растрескивания образуется крышечка 3. *C. minutum*.

1. *Craterium aureum* (Schum.) Rost., Monogr. : 124, 1874. — *Trichia aurea* Schum., 1803; *Craterium mutabile* Fr., 1829.

Икон. : Lister, 1925, pl. 67.

Спорангии скученные, на ножках, редко сидячие, прямостоячие, шаровидные или яйцевидные, овальные, золотисто-желтые, редко зеленовато-желтые, светло-охряные, 0.7—1.5 мм выс., 0.4—0.6 мм диам. Гипоталлус маленький, пленчатый, коричневый разных оттенков. Перидий однослойный, пленчатый, утолщенный в нижней части спорангия, более или менее плотно инкрустирован желтой известью, растрескивается нерегулярно, в верхней части с образованием лепестковидных долек, нижняя часть сохраняется в виде неглубокой чашечки с ровным или изрезанным краем. Ножка цилиндрическая, прямая, шоловидная, оранжевая, желтая, зеленая, коричнево-зеленая, 0.2—0.75 мм дл. Капиллиций плотный, состоит из узелков разного размера, неправильной формы, заполненных желтой известью, связывающих их прозрач-

ных трубочек, иногда узелки и нити формируют оранжевую ложноколонку. Споры в массе черные.

Споры 8—10 мкм диам., желтые или фиолетово-коричневые, мелкошиповатые или мелкобородавчатые.

Плазмодий лимонно-желтый.

На опаде.

Европ. ч. (Лен.). — Космополит.

Этот вид иногда рассматривают как пограничный с родом *Physarum*, поскольку спорофоры растрескиваются неправильно или лепестковидно, а также из-за наличия в колониях шаровидных спорангиев. От других видов *C. aureum* отличается ярко-желтым цветом спорангиев, неправильным типом растрескивания перидия и наличием ярко-оранжевой ложноколонки.

2. *Craterium leucocephalum* (Pers.) Ditmar in Sturm, Deuts. Fl., Pilze 1 : 21, 1813. — *Stemonitis leucocephala* Pers., 1791. Табл. XXVIII, 6.

Спорангии рассеянные, на ножках, редко сидячие, прямостоячие, кубковидные или цилиндрические, белые или кремово-белые в верхней части, охряные, желтые или красновато-коричневые в нижней, 1—1.5 мм выс., 0.3—0.7 мм диам. Гипоталлус маленький, незаметный, пленчатый, коричневый. Перидий однослойный, пленчатый, в верхней части белый, сильно обызвествленный, в нижней — менее обызвествленный, желтый; растрескивается круговой щелью или нерегулярно, нижняя часть сохраняется в виде глубокой чашечки. Ножка цилиндрическая, шиловидная, красновато-коричневая, достигает $\frac{1}{2}$ общей высоты спорангия, редко отсутствует. Капиллиций состоит из широких, неправильной формы узелков с оранжевой или желтой известью, связанных прозрачными трубочками, часто собранных в центре спорангия в виде ложноколонки. Споры в массе черные.

Споры 7—9 мкм диам., фиолетово-коричневые, мелкобородавчатые или шиповатые.

Плазмодий желтый.

Обычно на опаде, живых травянистых растениях, реже на гнилой древесине и коре.

Европ. ч., Кавказ, Зап. Сибирь (Алт.), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

Полиморфный вид. Наиболее характерным признаком является белый цвет верхней части спорангия.

3. *Craterium minutum* (Leers) Fr., Syst. Myc. 3 : 151, 1832. — *Peziza minuta* Leers, 1775;

Craterium pedunculatum Trent. in Roth, 1797. Табл. L, 2.

Спорангии скученные, на ножках, прямостоячие, кубковидные, цилиндрические, охряные или оливковые, красновато-коричневые, обычно более темные в верхней части, 0.3—1.5 мм выс., 0.2—0.8 мм диам. Гипоталлус маленький, желтый, незаметный. Перидий двуслойный: наружный слой хрящевидный, слабо обызвествленный; внутренний — сильно обызвествленный, белый или пленчатый, прозрачный. Перидий растрескивается круговой щелью, с образованием в верхней части спорангия крышечки, а в нижней — глубокой чашечки. Ножка цилиндрическая, желтая, оранжево-коричневая, темно-коричневая, более светлая в верхней части, до $\frac{1}{2}$ общей высоты спорангия. Капиллиций состоит из узелков неправильной формы, с белой или желтой известью и связывающих их желтых или прозрачных трубочек, часто образующих ложноколону. Споры в массе черные.

Споры 8—10 мкм диам., фиолетово-коричневые, бородавчатые.

Плазмодий белый, желтый или оранжевый.

На опаде или гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен., Курск.). — Европа, Азия (Индия, Филиппины), Африка (Либерия), Новая Зеландия.

Наиболее характерные признаки: глубокая коричневая чашечка и четко ограниченная крышечка. К этому виду близок *C. brunneum*, характеризующийся меньшим размером спорангия и узелков капиллиция, чем у *C. minutum*, а также более темным цветом перидия.

5. ERIONEMA Penzig

Мухом. Buitenz. : 36, 1898.

Спорофору — плазмодиокарпы, иногда сидячие, чаще свисающие на тонких ножках, ветвящиеся, анастомозирующие в виде объемной сети. Капиллиций эластичный, состоит из многочисленных бесцветных трубочек, иногда образующих в местах ветвления обызвествленные узелки.

Тип рода: *E. aureum* Penzig, 1898.

Монотипный род.

На территории СССР не обнаружен.

Основной отличительный признак — трехразмерная, объемная сеть плазмодиокарпов.

(1). *Erionema aureum* Penzig, Мухом. Buitenz.: 37, 1898.

Плазмодиокарпы сидячие или на тонких ножках, свисающие, простые или ветвящиеся, уплощенные или вальковатые, образующие объемную сеть, желтые или оливковые. Перидий однослойный, пленчатый, светло-желтый, инкрустирован маленькими скоплениями желтой или охряной извести. Ножка нитевидная, является непосредственным продолжением гипоталлуса, желтая. Капиллиций эластичный, состоит из бесцветных трубочек, иногда образующих в местах ветвления маленькие желтые узелки. Споры в массе черные.

Споры 7—8 мкм диам., фиолетово-коричневые, мелкобородавчатые.

Плазмодий бесцветный или желтый.

На гнилой древесине.

В СССР не найден. — Азия (Индия, Шри-Ланка, Филиппины, Япония).

Внешне плазмодиокарпы напоминают спорофору *Physarium bogoriense* Rac.

6. FULIGO Haller

Hist. Strip. Helv. 3 : 40, 1768.

Спорофору — эталии, редко плазмодиокарпы, одиночные или скученные, сидячие, обычно более 1 см диам., состоят из сросшихся извилистых обызвествленных трубочек, образующих псевдокапиллиций, покрытый плотным кортексом с включениями крупинки извести. Капиллиций состоит из сети трубочек неправильной формы и тонких нитей с узелками в местах ветвления.

Тип рода: *F. septica* (L.) Wigg., 1780. — *Mucor septicus* L., 1763.

В мире известно 5 видов, в СССР 4.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Споры 6—9 мкм диам. | 4. <i>F. septica</i> . |
| — Споры более 10 мкм диам. | 2. |
| 2. Эталии подушковидные, компактные | 2. <i>F. intermedia</i> . |
| — Эталии распростертые | 3. |
| 3. Споры овальные; кора эталия белая | 1. <i>F. cinerea</i> . |

— Споры шаровидные; кора эталия желтовато-зеленая
. 3. *F. muscorum*.

1. *Fuligo cinerea* (Schw.) Morgan, J. Cinc. Soc. Nat. Hist. 19 : 33, 1896. — *Enteridium cinereum* Schw., 1832. Табл. XXIX, 1.

Спорофорулы — эталии, плазмодиокарпы, скученные или рассеянные, приплюснутые, распростертые, иногда вытянутые и подушковидные, белые, 5—60 мкм дл., иногда образуют сеть 15 см шир. или более. Гипоталлус пленчатый, белый или кремовый. Кортекс хрупкий, обычно гладкий и толстый, но иногда, особенно в условиях влажной камеры, недоразвивается. Капиллиций состоит из широких, неправильной формы белых узелков с известью и связывающих их прозрачных тонких нитей, часто сливающихся в виде ложно-колонки. Споры в массе черные.

Споры 13—17 × 10—12 мкм, овальные, фиолетово-коричневые, мелкошиповатые.

Плазмодий водянистый, белый или бежевый.

На гнилой древесине и коре, на опаде.

Европ. ч. (Лен.). — Космополит.

Наиболее отличительный признак — овальная форма спор.

2. *Fuligo intermedia* Macbr., N. Am. Slime-Moulds, ed. 2 : 30, 1922. Табл. XXIX, 2.

Эталии подушковидные, компактные, собранные в группы, серо-желтые или желто-коричневые, обычно 0.5—3 см дл., но иногда до 6 см и более, 1—10 мм толщ. Гипоталлус пленчатый, желтый. Кортекс тонкий, пленчатый, быстро разрушается по мере созревания эталия, обычно сохраняется в виде отдельных обрывков, иногда совсем отсутствует, и тогда спорофор выглядит как масса плотно упакованных или слившихся, белых или охряных спорангиев. Капиллиций состоит из широких, неправильной формы узелков с известью и связывающих их коротких обызвествленных тяжей, а также небольшого количества связывающих прозрачных тонких нитей. Споры в массе черные.

Споры 10—13 мкм диам., шаровидные, желто-коричневые, мелкошиповатые.

Плазмодий не известен.

На гнилой древесине, опаде.

Вост. Сибирь (Краснояр.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия (Пакистан), Африка, Сев. Америка (США).

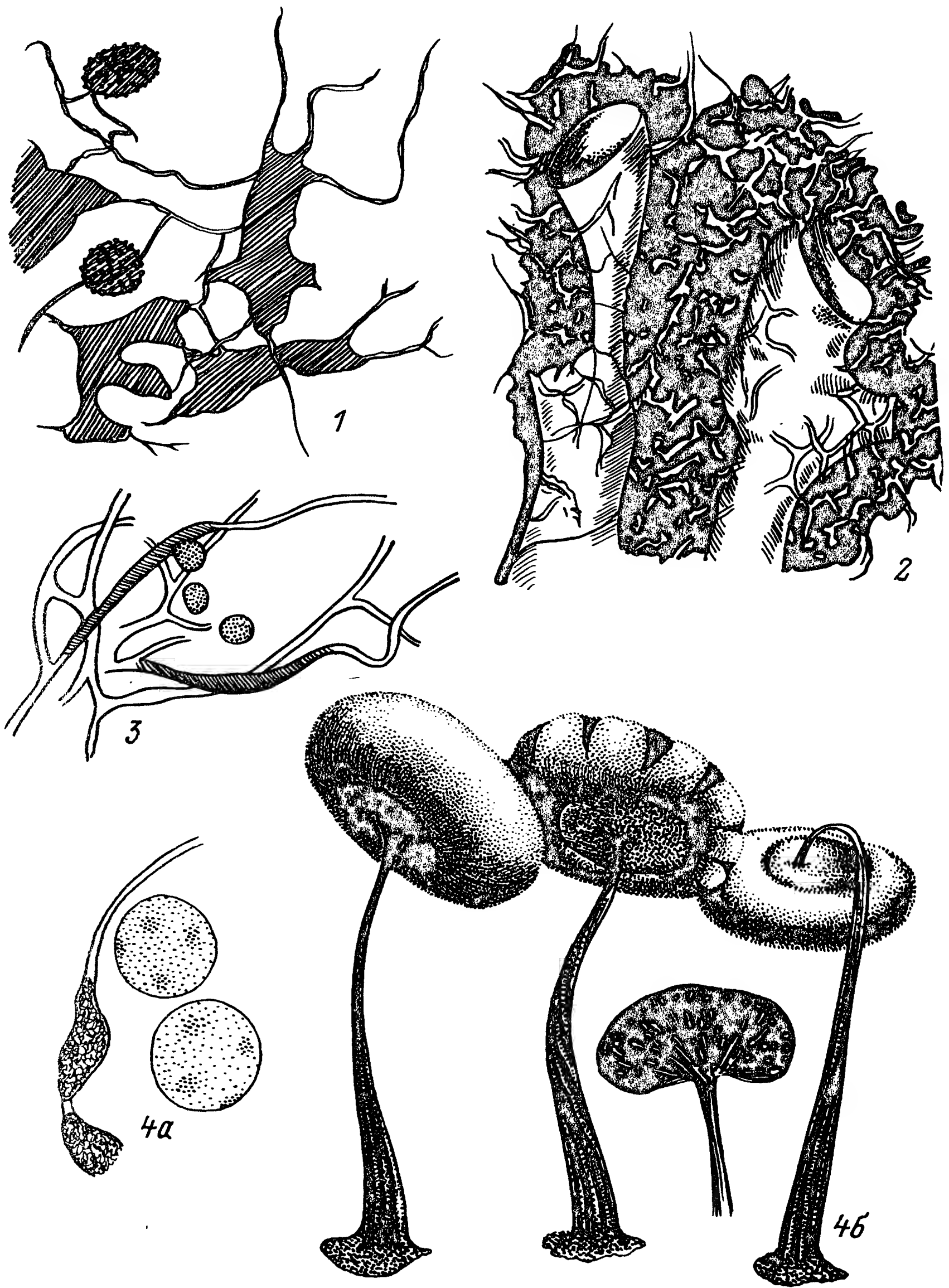


Таблица XXIX

1 — *Fuligo cinerea*: капиллиций и споры (x500); 2 — *F. intermedia*: капиллиций (x120); 3 — *F. septica*: капиллиций и споры (x440); 4 — *Physarum bethelii*: а — деталь капиллиция, споры (x1000), б — спорангии (x100). 1—4 — по: Nannenga-Bremekamp. 1974.

Характерный признак — тонкий, плохо сохраняющийся кортекс эталия.

3. *Fuligo muscorum* Alb. et Schw., Consp. Fung. : 86, 1805.

Эталии скученные или рассеянные, уплощенно-подушковидные, неправильной формы, серые или охряные, желтовато-зеленые, обычно до 1 см диам., но иногда до 5 см диам. Гипоталлус распростертый, пленчатый, бесцветный, белый, серебристый или грязно-оранжевый. Кортекс развит слабо, тонкий. Перидий недоразвит, пленчатый, инкрустирован оранжевыми гранулами извести. Капиллиций состоит из веретеновидных, неправильной формы или ветвящихся, светло-охряных или оранжевых узелков, заполненных известью и связанных короткими прозрачными нитями. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 10—13 мкм диам., шаровидные, коричневые, бородавчатые или шиповатые.

Плазмодий желтый или желто-зеленый.

На гнилых растительных остатках, на мхах.

Европ. ч. (Лен., Литва, Украина). — Европа, Азия (Шри-Ланка, Япония), Сев. Америка (США).

Отличительные признаки — уплощенно-подушковидная форма эталия и тонкий слаборазвитый кортекс.

4. *Fuligo septica* (L.) Wigg., Prim. Fl. Holsat : 112, 1780. — *Mucor septicus* L., 1763. Табл. XXIX, 3.

Эталии обычно одиночные, подушковидные, иногда плазмодиокарпы, белые, желтые, охряные, оранжевые, ржаво-коричневые, фиолетовые, 2—20 см в наиболее широкой части, 1—3 см толщ. Гипоталлус состоит из 1 и более слоев, бесцветный или коричневый разных оттенков. Кортекс ломкий, толстый, обызвествленный, изредка тонкий или отсутствует. Перидий пленчатый, бесцветный, с включениями извести. Капиллиций состоит из веретеновидных узелков, белых, желтых, красноватых, связанных прозрачными нитями. Споры в массе грязно-черные, темно-коричневые.

Споры 6—9 мкм диам., шаровидные, светло-коричневые, мелкошиповатые.

Плазмодий обычно желтый, иногда белый или кремовый.

На гниющих растительных остатках.

Широко распространен на территории СССР. — Космополит.

Отличительные признаки — крупные эталии, хорошо развитый кортекс и маленькие светлые и мелкошпиговатые споры.

7. LEOCARPUS Link

Ges. Nat. Freunde Berlin Mag. 3 : 25, 1809.

Спорофору — спорангии. Перидий трехслойный, ломкий: наружный слой хрупкий, тонкий; средний — обызвествленный, толстый; внутренний — пленчатый, тонкий, связанный с капиллицием. Капиллиций состоит из двух частей: сети обызвествленных трубочек и более уплощенных и расширенных в местах ветвления необызвествленных трубочек. Колонка отсутствует. Ложноколонка часто имеется. Споры в массе черные.

Тип рода: *L. fragilis* (Dicks.) Rost., 1874. — *Lycoperdon fragile* Dicks., 1785.

Монотипный род.

1. *Leocarpus fragilis* (Dicks.) Rost., Monogr. :132, 1874. — *Lycoperdon fragile* Dicks., 1785; *Diderma vernicosum* Pers., 1795. Табл. L, 1.

Спорангии скученные или рассеянные, обычно яйцевидные или короткоцилиндрические или полусферические, сидячие на сжатом основании или на ножке, светло-желтые, охряные, коричневые, блестящие, 0.6—1.6 мм диам., 2—4 мм выс. Перидий гладкий, блестящий, ломкий, трехслойный: наружный слой хрупкий, тонкий; средний — обызвествленный, толстый; внутренний — пленчатый, тонкий, связанный с капиллицием. Капиллиций состоит из двух частей: сети обызвествленных трубочек и более уплощенных и расширенных в местах ветвления необызвествленных трубочек. Ножка обычно имеется, нитевидная, белая или желтая: дериват гипоталлуса. Споры в массе черные.

Споры 11—16 мкм диам., коричневые, с более тонкой оболочкой на одной из сторон, крупнобородавчатые.

Плазмодий оранжево-желтый.

На гнилых растительных остатках, на живых травянистых растениях.

На всей территории СССР. — Космополит.

8. PHYSARUM Pers.

Neues Mag. Bot. 1 : 88, 1794.

Спорофорулы — спорангии или плазмодиокарпы, иногда этелии. Колонка имеется или отсутствует. Перидий одно— или двуслойный, редко трехслойный, за редким исключением покрыт известью или включает ее в себя. Капиллиций состоит из прозрачных нитей и трубочек, связанных с основанием спорангия, а также с перидием, в местах их ветвления имеются узелки, заполненные известью. Ложноколонка присутствует или отсутствует.

Тип рода: *Ph. aureum* Pers., 1794.

В состав рода входит около 100 видов, в СССР известны 33 вида.

Основными признаками рода являются наличие гранул аморфной извести в различных структурах спорофорулы, капиллиций, состоящий из нитей с узелками, заполненными известью. Некоторые виды занимают промежуточное положение между *Craterium* и *Badhamia* по строению капиллиция и типу растрескивания. Связующим звеном между *Physarum* и *Fuligo* можно считать *Ph. gyrosom*, спорофорулы которого имеют много общего с плазмодиокарпами и этелиями *Fuligo*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Споры шаровидные 2.
- Споры овальные (2). *Ph. apiculosporum*.
2. Спорофорулы — спорангии сидячие, плазмодиокарпы 3.
- Спорофорулы — преимущественно спорангии на ножках 22.
3. Перидий однослойный, если двуслойный, то внутренний слой прочно связан с наружным 4.
- Перидий двуслойный, иногда трехслойный, слои легко отделяются друг от друга 15.
4. Спорофорулы — преимущественно спорангии или маленькие плазмодиокарпы. 5.
- Спорофорулы — преимущественно плазмодиокарпы, иногда в сочетании со спорангиями 12.
5. Капиллиций очень эластичный, вытягивается после растрескивания перидия 14. *Ph. famintzinii*.
- Капиллиций не эластичный 6.
6. Спорофорулы белые или серые 7.
- Спорофорулы иного цвета 9.
7. Капиллиций в виде немногочисленных тонких тру-

- бочек с маленькими узелками; перидий тонкий, пленчатый, часто с металлическим блеском, обычно слабо обызвествленный (24). *Ph. nudum*.
- Капиллий в виде многочисленных трубочек с крупными узелками; перидий сильно обызвествленный 8.
8. Споры гладкие, мелкошиповатые, мелкобородавчатые, светлые в проходящем свете 6. *Ph. cinereum*.
- Споры шиповатые, бородавчатые, темные в проходящем свете 35. *Ph. vernum*.
9. Спорангии зеленые или желтые, иногда охряные, собранные в агрегаты, налегают друг на друга, неправильной формы 36. *Ph. virescens*.
- Спорангии желтые, красные различных оттенков, собранные в агрегаты, но не налегают друг на друга 10.
10. Спорангии желтовато-красные, желтые 11.
- Спорангии красно-коричневые 30. *Ph. rubiginosum*.
11. Известь на перидии в виде глянцевитых чешуек (3). *Ph. auriscalpium*.
- Известь на перидии в виде отдельных чешуек с оранжевыми, желтыми или красными гранулами 11. *Ph. decipiens*.
- 12(4). Капиллий эластичный; узелки двух типов: крупные остроугольные и маленькие веретеновидные; плазмодиокарпы собраны в розеткоподобные или неправильной формы комплексы 18. *Ph. gyrosum*.
- Капиллий не эластичный; узелки одного типа; плазмодиокарпы не собраны в розеткоподобные комплексы 13.
13. Спорофоры желтые или охряные 31. *Ph. serpula*.
- Спорофоры белые или серовато-белые 14.
14. Споры бородавчатые; плазмодиокарпы уплощенно-подушковидные 35. *Ph. vernum*.
- Споры крупнобородавчатые; плазмодиокарпы сплюснуты с боков 8. *Ph. compressum*.
- 15(3). Спорофоры — преимущественно спорангии, иногда в комбинации с неветвящимися плазмодиокарпами 16.
- Спорофоры — преимущественно плазмодиокарпы, обычно длинные, ветвящиеся, сетчатые 20.
16. Слои перидия легко отходят друг от друга 17.
- Слои перидия плотно прилегают друг к другу

- 18.
 17. Спорангии цилиндрические или яйцевидные, 0.4—0.6 мм диам.; споры шиповатые, 12—15 мкм диам. 13. *Ph. didermoides*.
 — Спорангии шаровидные, до 1 мм диам.; споры мелкошиповатые, мелкобородавчатые, 8—12 мкм диам. 12. *Ph. diderma*.
 18. Спорангии подушковидные, собранные в плотные комплексы; иногда псевдозталии 19.
 — Спорангии шаровидные или подушковидные, собранные в не плотные комплексы, эталии и псевдозталии никогда не образуются . 1. *Ph. alpinum*.
 19. Споры темные в проходящем свете, бородавчатые или шиповатые, 10—14 мкм диам. 10. *Ph. contextum*.
 — Споры светлые в проходящем свете, гладкие или мелкошиповатые, 8—10 мкм диам. 9. *Ph. conglomeratum*.
 20(15). Спорофору сильно сжаты с боков; споры мелкошиповатые, 7—10 мкм диам. 21.
 — Спорофору слегка сжаты с боков; споры крупношиповатые, 10—13 мкм диам. . . . 4. *Ph. bitectum*.
 21. Капиллиций эластичный; узелки двух типов: крупные остроугольные и маленькие веретеновидные 18. *Ph. gyrosum*.
 — Капиллиций не эластичный; узелки одного типа 5. *Ph. bivalve*.
 22(2). Колонка имеется 26.
 — Колонка отсутствует 23.
 23. Ложноколонка имеется в виде обызвествленного тела 24.
 — Ложноколонка отсутствует 30.
 24. Спорофору — спорангии или плазмодиокарпы; ложноколонка из кристаллической извести 22. *Ph. mutabile*.
 — Спорофору — обычно спорангии; ложноколонка из не кристаллической извести 25.
 25. Спорангии до 1 мм диам., редко образуют псевдозталий; споры 10—12 мкм диам. 12. *Ph. diderma*.
 — Спорангии 0.4—0.6 мм диам., часто образуют псевдозталий; споры 12—15 мкм диам. 13. *Ph. didermoides*.
 26. Колонка крупная, сферическая или булавовидная 21. *Ph. listeri*.
 — Колонка маленькая, коническая 27.
 27. Спорангии ярко-желтые; колонка и ножка желтые 7. *Ph. citrinum*.
 — Спорангии иного цвета 28.
 28. Спорангии белые или серые, узелки капиллиция

- белые, серые 29.
 — Спорангии розоватые, красно-пурпурные; узел-
 ки капиллиция пурпурные 29. *Ph. pulcherrimum*.
 29. Капиллиций плотный; узелки маленькие, округлые
 17. *Ph. globuliferum*.
 — Капиллиций рыхлый; узелки крупные, многоуголь-
 ные 20. *Ph. leucopus*.
 30(23). Спорофору сильно сжаты с боков, кольцевид-
 ные, яйцевидные, обратнойцевидные, конусовид-
 ные, зонтичные, многолопастные 31.
 — Спорофору шаровидные, овальные, чечевицевидные
 35.
 31. Спорофору зонтиковидные . 27. *Ph. pezizoideum*.
 — Спорофору не зонтиковидные 32.
 32. Спорофору — спорангии, редко плазмодиокарпы
 33.
 — Спорофору — плазмодиокарпы, редко спорангии
 34.
 33. Спорангии яйцевидные, многолопастные, на нож-
 ках или сидячие; ножка прямая, непрозрачная
 в проходящем свете 8. *Ph. compressum*.
 — Спорангии обратнойцевидные, конусовидные; нож-
 ка нитевидная, иногда ветвящаяся, прозрачная
 в проходящем свете . . . (32). *Ph. straminipes*.
 34. Плазмодиокарпы собраны в розеткоподобные комп-
 лексы; растрескиваются нерегулярно; капили-
 ций эластичный 18. *Ph. gyrosum*.
 — Плазмодиокарпы обычно рассеянные; растрески-
 ваются продольной щелью; капиллиций не элас-
 тичный 5. *Ph. bivalve*.
 35(30). Капиллиций сетчатый; нити капиллиция дихо-
 томически не ветвятся и не выходят радиально
 из основания спорангия; узелки многоуго-
 льные или округлые, редко веретеновидные .
 36.
 — Капиллиций не сетчатый; нити капиллиция дихо-
 томически ветвятся и выходят радиально из
 основания спорангия; узелки обычно веретено-
 видные 47.
 36. Ножка нитевидная, плохо отграничена от гипо-
 таллуса 13. *Ph. didermoides*.
 — Ножка другого типа, хорошо отграничена от ги-
 поталлуса 37.
 37. Спорангии белые или серые 38.
 — Спорангии иного цвета 41.
 38. Ножка белая, сильно обызвествленная внутри и
 снаружи 39.
 — Ножка темная, не обызвествленная или обыз-
 вествленная только снаружи 40.

39. Капиллиций плотный; узелки маленькие, округлые
 17. *Ph. globuliferum*.
 — Капиллиций рыхлый; узелки крупные, многоуголь-
 ные 20. *Ph. leucopus*.
40. Узелки капиллиция сильно варьируют по форме
 и величине, обычно многоугольные; споры ко-
 ричневые или оливково-коричневые в прохо-
 дящем свете; темно-коричневые в массе
 23. *Ph. notabile*.
 — Узелки капиллиция не сильно варьируют по форме
 и величине, обычно округлые; споры желто-ко-
 ричневые в проходящем свете; черные в массе
 19. *Ph. leucorphaeum*.
- 41(37). Цвет спорангия с металлическим, радужным
 отливом 28. *Ph. psitacinum*.
 — Цвет спорангия без металлического, радужного
 отлива 42.
42. Перидий грязно-желтый, охряный, оливковый,
 редко зеленый 43.
 — Перидий ярко-желтый, оранжевый 46.
43. Спорангии на очень короткой ножке, обычно в
 сочетании с сидячими спорангиями и плазмодио-
 карпами; перидий чешуйчатый
 3. *Ph. auriscalpium*.
 — Спорангии на ножках, редко в сочетании с си-
 дячими спорангиями и плазмодиокарпами . . . 44.
44. Перидий двуслойный: наружный слой коричневый,
 внутренний — пленчатый . . 16. *Ph. flavidum*.
 — Перидий однослойный 45.
45. Ножка обычно в 3 раза длиннее диаметра споран-
 гия; перидий желтоватый, выглядит закопчен-
 ным, слабо обызвествленный; узелки капиллиция
 веретеновидные. 15. *Ph. flavicomum*.
 — Ножка не более удвоенного диаметра спорангия;
 узелки капиллиция не веретеновидные
 33. *Ph. sulphureum*.
- 46(42). Ножка обызвествленная; основание спорангия
 не утолщено; узелки капиллиция маленькие,
 округлые, редко многоугольные
 34. *Ph. tenerum*.
 — Ножка не обызвествленная; основание спорангия
 утолщено и сохраняется в виде чашечки; узелки
 капиллиция крупные, многоугольные
 26. *Ph. oblatum*.
- 47(35). Спорофору желтые, зеленые, оранжевые; узе-
 лки капиллиция желтые 48.
 — Спорофору белые или серые; узелки капиллиция
 белые 25. *Ph. nutans*.
48. Перидий желтоватый, выглядит закопченным . . .
 15. *Ph. flavicomum*.

— Перидий желтый, зеленый, оранжевый
. 37. *Ph. viride*.

1. *Physarum alpinum* (Lister et G. Lister) G. Lister, J. Bot. 48 : 73, 1910. — *Ph. virescens* Ditmar var. *alpinum* Lister et G. Lister, 1908. Табл. LII, 1.

Спорофору — спорангии или плазмодиокарпы, скупенные, собранные в неплотные комплексы или рассеянные, сидячие, полусферические, подушковидные, охряные или желтые, гладкие или чешуйчатые, 0.8—1.4 мм диам. Гипоталлус не развит. Перидий двойной: наружный слой более или менее плотно обызвествлен; внутренний — пленчатый, бесцветный, иногда с радужным отливом, легко отделяется от наружного. Капиллиций состоит из широких ветвящихся желтых узелков с известью, связанных очень короткими, прозрачными нитями. Споры в массе черные.

Споры 11—13 мкм диам., шаровидные, темно-пурпурные, плотнобородавчатые.

Плазмодий не известен.

На травах, опаде, пнях.

Европ. ч. (Лен.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа (Швеция, Швейцария), Сев. Америка (США).

Отличительные признаки *Ph. alpinum* — крупные, собранные в комплексы желтые спорангии, явно двуслойный перидий, сильно кальцинированный, почти бадамиоидного типа желтый капиллиций.

(2). *Physarum apiculosporum* Härk., Karstenia 18 : 24—26, 1978.

Спорофору — спорангии или плазмодиокарпы. Спорангии сидячие, подушковидные, серые, иногда с металлическим блеском, обычно 0.3—0.8 мм диам., плазмодиокарпы до 5 мм диам. Гипоталлус в виде тонкой пленки, плохо заметен. Перидий однослойный, пленчатый, орнаментирован известью белого цвета в виде отдельных бляшек. Колонка отсутствует. Капиллиций в виде сети коротких прозрачных трубочек и узелков с известью; узелки маленькие, округлые или вытянутые, заполнены белой известью. Споры в массе черные.

Споры 8—10 × 10—14 мкм, овальные, пурпурно-коричневые, гладкие, иногда со светлой зоной в месте будущего растрескивания.

Плазмодий бесцветный, желтый.

На семенах *Avena sativa*. Выделен в условиях влажной камеры.

В СССР не известен. — Европа (Финляндия).

Отличается от *Ph. ovisporum* G. Lister гладкими и более вытянутыми спорангиями.

(3). *Physarum auriscalpium* Cke., Ann. Lyc. New York 11 : 384, 1877.

Икон. : Lister, 1925, pl. 33.

Спорофору — плазмодиокарпы, реже спорангии. Плазмодиокарпы вытянутые, изогнутые, иногда ветвящиеся. Спорангии сидячие, подушковидные или на очень короткой ножке, шаровидные или яйцевидные, оранжевые или желтые, до 1 мм выс., около 0.5 мм диам. Гипоталлус хорошо развит, дисковидный, темно-коричневый. Перидий однослойный, пленчатый, оранжирован известью желтого цвета в виде чешуек. Растрескивание перидия нерегулярное. Ножка шиловидная, необызвествленная, оранжево-коричневая, обычно короче диаметра спорангия. Капиллиций состоит из коротких гиалиновых трубочек с крупными, многоугольными или округлыми (средко веретеновидными), разветвленными узелками с оранжевой или желтой известью, иногда трубочки отсутствуют и капиллиций организован по бадамиоидному типу. Споры в массе черные.

Споры 8—13 мкм диам., шаровидные, темно-коричневые, мелкобородавчатые или мелкошиповатые.

Плазмодий оранжевый.

На растительных остатках различного происхождения, на мхах, часто выделяется на коре живых деревьев во влажной камере.

От близкого вида *Ph. oblatum* Macbr. со сходным строением капиллиция и инкрустацией извести на перидии отличается прежде всего отсутствием утолщенного основания спорангия.

От *Ph. decipiens* Curt. отличается более обызвествленным капиллицием и более дискретным распределением извести на поверхности перидия, от *Ph. serpulæ* Morgan — отличается характером распределения извести (у последнего она распределяется в виде сплошной корки).

В СССР не найден. — Европа (Греция, Португалия, Финляндия), Азия (Индия), Сев. Америка (США).

4. *Physarum bitectum* G. Lister, Mycet., ed. 2 : 78, 1911. Табл. XXX, 1.

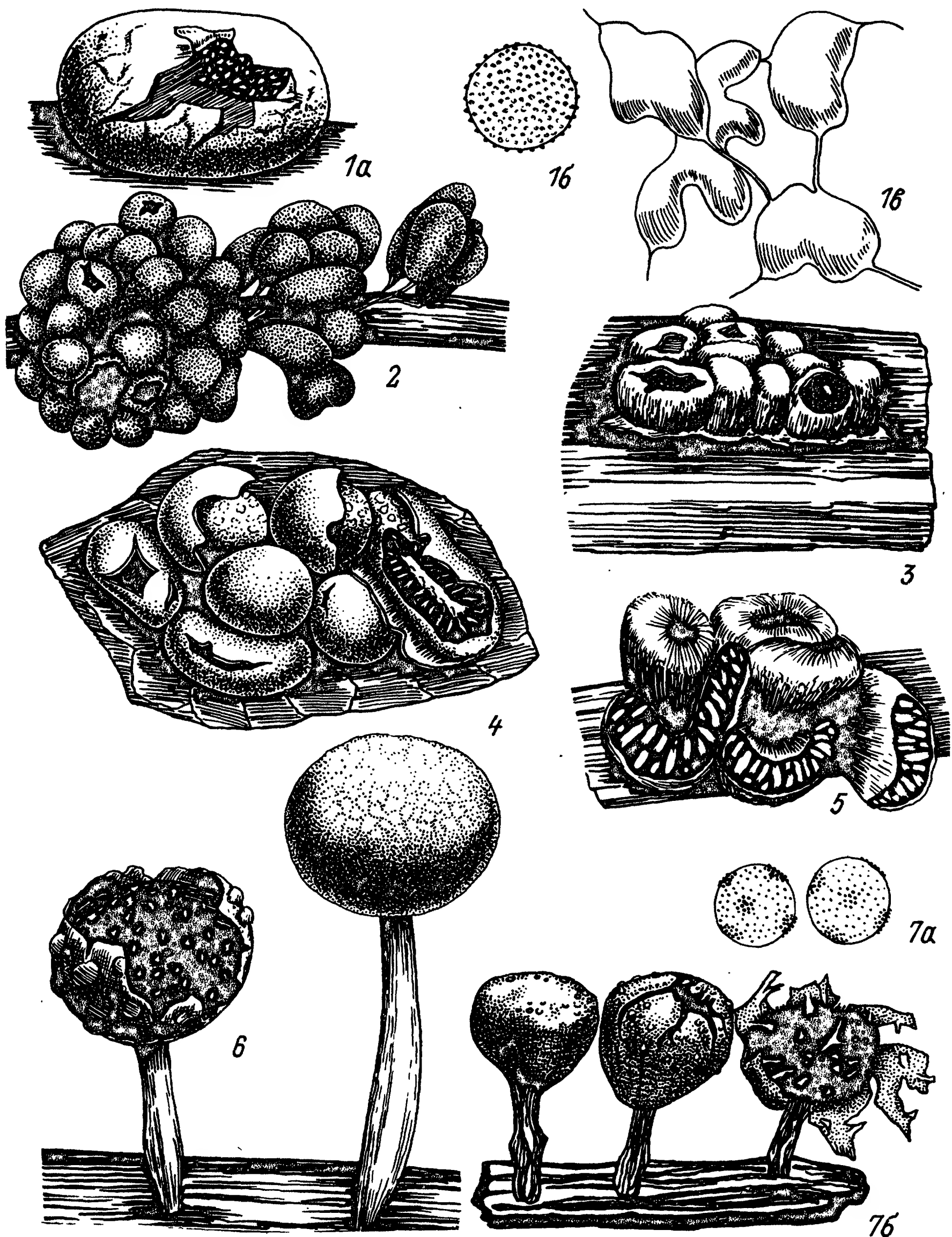


Таблица XXX

1 — *Physarum bitectum*: а — спорангий (x15), б — спора (x1000), в — капиллий (x1000); 2 — *Ph. confertum*: спорангии (x50); 3 — *Ph. conglomeratum*: спорангии (x20); 4 — *Ph. contextum*: спорангии (x15); 5 — *Ph. gyrosus*: спорангии (x20); 6 — *Ph. globuliferum*: спорангии (x60); 7 — *Ph. leucopus*: а — споры (x1000), б — спорангии (x20). 1-7 — по: Nannenga-Bremekamp, 1974.

Спорофору — преимущественно плазмодиокарпы, длинные, ветвящиеся, сетчатые или сильно сжатые с боков спорангии, скученные или рассеянные, полусферические или подушковидные, сидячие, белые или бежевые, блестящие, пурпурно-коричневые; если без включения извести, то до 6 мм дл., 0.6—0.8 мм диам. Гипоталлус пленчатый, тонкий, бесцветный или коричневый, часто недоразвит. Перидий двуслойный: наружный слой обызвествленный в нижней части, иногда без извести, гладкий или шероховатый, белый или пурпурный изнутри, разрушающийся в верхней части при созревании спорангия; внутренний — пленчатый, бесцветный, серый или пурпурный, сохраняется. Капиллий незластичный, состоит из широких, разного размера белых узелков с известью и коротких, связывающих их филаментов. Споры в массе черные.

Споры 10—13 мкм диам., темно-фиолетовые, неравномерно орнаментированы шипиками и бородавками, иногда с более светлым участком оболочки.

Плазмодий белый.

Европ. ч. (Лен., Украина). — Европа, Африка, Сев. Америка (США, Пуэрто-Рико), Юж. Америка (Колумбия), Австралия, Новая Зеландия.

Ph. bitectum, *Ph. diderma*, *Ph. vernum* — близкие виды, отличающиеся друг от друга общим видом спорофоров и структурой перидия. *Ph. bitectum* характеризуется собранными или рассеянными спорангиями или очень короткими плазмодиокарпами, тогда как у *Ph. diderma* спорофору, как правило, спорангии (спорангии часто слиты попарно), а у *Ph. vernum* удлиненные плазмодиокарпы, часто на белом гипоталлусе. Перидий двойной как у *Ph. bitectum*, так и у *Ph. diderma* и однослойный у *Ph. vernum*.

5. *Physarum bivalve* Pers., Ann. Bot. Usteri 15 : 5, 1795; *Ph. sinuosum* (Bull.) Weinm. in Fries, 1829. Табл. LII. 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 49.

Спорофору — преимущественно плазмодиокарпы или спорангии, скученные или рассеянные, сидячие, иногда на ножках, латерально сжатые, вытянутые, извилистые или сетчатые, веерообразные, белые разных оттенков или коричневые, нередко ярко-желтые, 0.7—1.0 мм выс., 2—10 мм дл. Перидий двуслойный: наружный слой обычно утолщен за счет инкрустации

известью, белый, в нижней части спорангия более темный, желтоватый, иногда почти неизвестный; внутренний — тонкий, пленчатый, бесцветный, мелкоморщинистый. Растрескивание спорангия обычно регулярное, длинной продольной щелью в верхней части спорангия, редко нерегулярное. Капиллиций состоит из многочисленных, обычно больших, многоугольных, вытянутых, белых узелков с известью и коротких связывающих нитей. Споры в массе черные.

Споры 8—10 мкм диам., фиолетово-коричневые, светло-коричневые, мелкошиповатые.

Плазмодий серый, беловатый или желтоватый.

На опаде и других растительных остатках.

Европ. ч. (Лен., Воронеж., Беларусь, Украина). — Европа, Азия (Индия, Индонезия, Пакистан, Шри-Ланка, Филиппины, Япония), Африка, Сев. Америка (США, Коста-Рика), Юж. Америка (Чили).

Наиболее характерные признаки вида — удлинённая форма спорофоров, растрескивание спорангиев продольной щелью. Некоторые авторы считают возможной гибридизацию между *Ph. bivalve* и *Ph. bitectum*. Это предположение основывается на наличии переходных форм между указанными видами.

6. *Physarum cinereum* (Batsch) Pers., Neues Mag. Bot. 1 : 89, 1794. — *Lycoperdon cinereum* Batsch, 1783; *Physarum plumbeum* Fr., 1829. Табл. LII, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 47.

Спорофору — спорангии, реже маленькие плазмодиокарпы, скученные, рассеянные, сидячие, полусферические, подушковидные, белые, светло-серые, пепельно-серые или с радужным отливом, иногда темно-серые при недостатке извести в перидии, 0.3—0.5 мм диам., гипоталлус незаметный, сетчатый, пленчатый, бесцветный или беловатый, иногда неразличимый. Перидий однослойный, пленчатый, более или менее импрегнирован известью. Капиллиций состоит из многочисленных, неправильной формы, ветвящихся, белых узелков, иногда собранных в центре спорангия, соединенных прозрачными нитями. Споры в массе пурпурно-коричневые.

Споры 7—12 мкм диам., светлые, гладкие, мелкошиповатые, мелкобородавчатые.

Плазмодий бесцветный, водянисто-белый, желтый.

На опаде, иногда формирует многочисленные спорофору на живых травянистых растениях, вызывает их угнетение.

Европ. ч. (Лен., Украина). — Космополит.

Вид близок к *Ph. vernum*, отличается от него светло-серым цветом спорангия, хорошо развитыми, многоугольными, ветвящимися узелками капиллиция. Образцы с сильно обызвествленным перидием сходны со спорофорами *Ph. confertum* Macbr., 1922 (табл. XXX, 2). Это сходство особенно заметно, если спорофоры находятся на стеблях живых трав. Однако споры *Ph. confertum* крупнее, темнее и с более выраженной орнаментацией.

7. *Physarum citrinum* Schum., Enum. Pl. Saell. 2 : 201, 1803; *Diderma citrinum* (Schum.) Fr., 1829.

Икон. : Lister, 1925, pl. 20.

Спорофоры — спорангии, рассеянные или скученные по 2—4, на ножках, иногда сидячие, шаровидные, полушаровидные, извилистые, иногда вогнутые в нижней части, ярко-желтые, охряные, светло-желтые, желтовато-серые, 0.8—2.0 мм выс., 0.4—0.8 мм диам. Гипоталлус распростертый, иногда округлый, пленчатый, часто блестящий, бесцветный, желтый или коричневый, редко не развит. Перидий однослойный, пленчатый, обычно инкрустирован желтой известью, иногда без извести и бесцветный с металлическим блеском, при созревании разрушается неравномерно, дольше сохраняется в основании спорангия. Ножка шиловидная, часто с расширенным основанием, непрозрачная, желтая, желто-оранжевая, обычно не более $\frac{1}{2}$ всей длины спорангия. Колонка маленькая, коническая, желтая, иногда отсутствует или представлена в виде ложноколонки. Капиллиций плотный, состоит из маленьких, округлых или многоугольных, желтых узелков с известью, соединенных жесткими прозрачными трубочками с расширениями в местах ветвления. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 7—11 мкм диам., фиолетово-коричневые, бородавчатые, неравномерно орнаментированные.

Плазмодий желтый.

На гнилой древесине и мхах.

Европ. ч. (Украина). — Космополит.

Наиболее отличительные признаки — ярко-желтый цвет извести в перидии, ножке и капиллиции, маленькие узелки капиллиция, наличие маленькой колонки. От *Ph. globuliferum* отличается более ярко окрашенными спорангиями, ножкой и узелками капиллиция; от *Ph. melleum* (Berk. et Br.) Mass. — цветом спорангия и маленькими округлыми узелками; от *Ph. pulcheripes* Pk. — цветом спорангия и корот-

кой, прямой ножкой; от *Ph. tenerum* — короткой, прямой ножкой и наличием колонки.

8. *Physarum compressum* Alb. et Schw., Consp. Fung. : 97, 1805; *Ph. glaucum* (Phill.) Mass., 1892.

Икон. : Lister, 1925, pl. 39.

Спорофору — спорангии или плазмодиокарпы, скученные или рассеянные, обычно на ножках, иногда сидячие, веерообразные, сжатые с боков, лопастные, извилистые, изогнутые, обратноконусовидные, белые, сероватые, до 1.5 мм выс., 0.8—1.5 мм диам. Растрескивание спорангия обычно продольной верхней щелью, иногда нерегулярное. Гипоталлус более или менее морщинистый, пленчатый, бесцветный или темно-серый, коричневый, иногда с белыми включениями. Перидий однослойный, пленчатый, тонкий, сильно инкрустирован известью, особенно в верхней части. Ножка прямая, бороздчатая, цилиндрическая, обычно короткая, темно-коричневая, инкрустированная белой известью, до $\frac{2}{3}$ или более от общей высоты спорангия. Капиллиций состоит из белых узелков, обычно округлых или овальных, варьирующих по форме и размеру, связанных прозрачными нитями. Споры в массе черные.

Споры 9—14 мкм диам., пурпурно-коричневые, фиолетово-коричневые, крупнобородавчатые или шиповатые, неравномерно орнаментированные.

Плазмодий серо-белый.

На опаде, реже на других растительных остатках.

Европ. ч. (Воронеж., Лен., Смол., Украина, Эстония), Кавказ (Грузия). — Космополит.

Наиболее характерным признаком этого вида служит веерообразная форма сжатых с боков спорангиев. Из-за сильной изменчивости формы спорангиев *Ph. compressum* иногда можно спутать с *Ph. nicaraguense* Macbr., который отличается от него черной уплощенной ножкой и более темными и равномерно орнаментированными, бородавчатыми спорами.

9. *Physarum conglomeratum* (Fr.) Rost., Monogr. : 108, 1874. — *Diderma conglomeratum* Fr., 1829; *Physarum ochraceum* Schroeter, 1886. Табл. XXX, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 56.

Спорофору — спорангии, обычно скученные, сидячие, полусферические, яйцевидные, иногда много-

угольные вследствие взаимного сжатия, желтые, охряные, 0.3—0.6 мм диам. Гипоталлус распростертый, пленчатый, бесцветный или одного цвета с перидием. Перидий двуслойный: наружный слой утолщенный, обызвествленный, при созревании разрушается в верхней части; внутренний — пленчатый, мелко-складчатый, желтоватый, легко отделяется от наружного. Капиллиций состоит из многочисленных многоугольных или ветвящихся, белых или желтоватых узелков с известью, иногда формирующих ложноколонку в центре спорангия, узелки соединяются тонкими нитями. Споры в массе черные.

Споры 8—10 мкм диам., светло-коричневые, гладкие или мелкошиповатые.

Плазмодий не известен.

На опаде.

Европ. ч. (Лен., Моск., Смол.). — Европа, Азия (Индия).

См. примечания к *Ph. contextum*.

10. *Physarum contextum* (Pers.) Pers., Syn. Fung. : 168, 1801. — *Diderma contextum* Pers., 1796; *Physarum conglomeratum* Mass., 1892. Табл. XXX, 4.

Икон. : Lister, 1925, pl. 55.

Спорофоры — спорангии, обычно скученные, сидячие, полусферические, яйцевидные, извилистые, иногда уплощенные или сжатые с боков, иногда многоугольные вследствие взаимного сжатия, редко псевдоэталлии, желтые, охряные, редко розовато-бежевые, 0.3—0.6 мм диам. Гипоталлус распростертый, пленчатый, бесцветный или одного цвета с перидием, иногда инкрустирован белой известью. Перидий двуслойный: наружный слой утолщенный, обызвествленный, при созревании разрушается в верхней части; внутренний — пленчатый, мелкоскладчатый, желтоватый или серый, часто с включениями извести, легко отделяется от наружного. Капиллиций состоит из многочисленных многоугольных или ветвящихся, белых или желтоватых узелков с известью, иногда собирающихся в центре спорангия в виде ложноколонки, узелки соединяются тонкими нитями. Споры в массе темно-коричневые, черные.

Споры 10—14 мкм диам., фиолетово-коричневые, бородавчатые или шиповатые, неравномерно орнаментированные.

Плазмодий желтый.

На опаде и других растительных остатках.

Европ. ч. (Лен., Моск., Смол., Беларусь, Латвия, Украина), Кавказ (Грузия). — Европа, Азия (Пакистан, Индия, Япония), Сев. Америка (США).

Вид близок к *Ph. conglomeratum*, от которого отличается более крупными спорами с более развитой орнаментацией. Однако возможно, что оба вида — разновидности одного полиморфного вида. Вопрос требует дальнейшего исследования.

11. *Physarum decipiens* Curt., Am. J. Sci. II, 6 : 352, 1848; *Badhamia decipiens* (Curt.) Berk., 1873. Табл. LI, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 7.

Спорофору — спорангии или маленькие плазмодиокарпы, скученные, сидячие, полусферические, подушковидные, желтые или оранжевые, 0.3—0.7 мм диам., до 2 мм дл. Гипоталлус пленчатый, коричневый. Перидий однослойный, пленчатый, равномерно инкрустирован известью в виде бугорков и отдельных чешуек. Капиллиций состоит из маленьких, удлиненных, звездчатых, желтых или красных узелков с известью, соединенных прозрачными трубочками. Споры в массе черные.

Споры 9—14 мкм диам., темно-коричневые, мелкошиповатые.

Плазмодий желтый.

На гнилых растительных остатках, на коре живых деревьев.

Европ. ч. (Воронеж., Курск., Смол., Украина). — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка, Австралия.

Этот вид часто путают с *Ph. auriscalpium*, от которого он отличается равномерно обызвествленным перидием с оранжевыми или красноватыми бугорками извести, тогда как у *Ph. auriscalpium* известь распределена на перидии в виде отдельных чешуек.

12. *Physarum diderma* Rost., Monogr. : 110, 1874; *Ph. testaceum* Sturgis, 1907.

Икон. : Lister, 1925, pl. 54.

Спорофору, как правило, спорангии, скученные, реже рассеянные, сидячие обычно на сжатом основании, полусферические, яйцевидные, подушковидные, нередко плазмодиокарпы, часто многоугольные вследствие взаимного сжатия, белые, светло-желтые, охряные, 0.7—1.0 мм диам. Гипоталлус распростертый, часто общий для всей колонии, но не выходящий за

ее границы, пленчатый, бесцветный, блестящий, иногда с желтыми или белыми включениями извести, редко недоразвит. Перидий двуслойный: наружный слой сильно обызвествлен, скорлуповидный, гладкий или шероховатый, иногда мелкоморщинистый; внутренний легко отделяется от наружного, пленчатый, бесцветный, серый, с радужным блеском. Растрескивание спорангия нерегулярное. Капиллиций состоит из крупных уплощенных многоугольных и ветвящихся узелков с белой или охряной известью, соединенных короткими прозрачными трубочками. Ложноколонка иногда имеется. Споры в массе темно-коричневые или черные.

Споры 8—12 мкм диам., коричневые, мелкошиповатые или мелкобородавчатые.

Плазмодий не известен.

На гнилой коре, обычно рядом с мхами.

Европ. ч. (Украина). — Европа (Польша, Норвегия, Швеция), Азия (Индия), Сев. Америка (США).

Отличается от *Ph. bitectum* наличием в колонии спорофоров преимущественно спорангиев, от *Ph. vernum* — двуслойным перидием. В поле его можно спутать с *Diderma globosum* и *D. alpinum*.

13. *Physarum didermoides* (Pers.) Rost., Monogr.: 97, 1874. — *Spumaria didermoides* Pers., 1801.

Спорофорулы — спорангии (часто образуют псевдоэталии) рассеянные или скученные, сидячие или на ножках, шаровидные, овальные, чечевицевидные, белые, серо-белые или пурпурно-серые, 0.5—1.3 мм выс., 0.4—0.6 мм диам. Гипоталлус распростертый, пленчатый, сильно обызвествленный, белый. Перидий двуслойный: наружный слой сильно обызвествленный, скорлуповидный, хрупкий, тонкий, при созревании разрушается и часто остается в виде отдельных кулочков; внутренний легко отделяется от наружного, пленчатый, прозрачный, иногда пурпурный или серый, но часто с включениями извести в виде чешуек. Ножка, когда имеется, нитевидная, пленчатая, уплощенная, часто как продолжение гипоталлуса, обызвествленная, белая, часто объединяется с другими, варьирует в размере. Капиллиций состоит из округлых или многоугольных белых узелков, связанных короткими прозрачными трубочками. Споры в массе черные.

Споры 12—15 мкм диам., темно-пурпурно-коричневые, шиповатые, плотно орнаментированные.

Плазмодий белый или водянисто-серый.

На гниющих растительных остатках.

Европ. ч. (Лен., Смол., Украина), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

Наличие обширных колоний частично серых, частично белых спорангиев, расположенных на белом гипоталлусе, позволяет легко определить вид даже в полевых условиях.

14. *Physarum famintzinii* Rost., Monogr. : 107, 1874; *Ph. gulielmae* Penzig, 1898.

Икон. : Lister, 1925, pl. 69.

Спорофору — спорангии, скученные, сидячие, морщинистые, шаровидные, извилистые, коричнево-оранжевые, каштановые, до 0.4 мм диам. Перидий однослойный, пленчатый, инкрустирован желтовато-коричневыми гранулами извести. Капиллиций состоит из белых или желтых, многоугольных, ветвящихся узелков, соединенных эластичными, тянущимися трубочками, иногда формируется ложноколонка. Споры в массе черные.

Споры 9—12 мкм диам., пурпурно-коричневые, шиповатые.

Плазмодий желтый или оранжевый.

На гниющих растительных остатках.

Европ. ч. (Калуж.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия (Индия, Индонезия).

15. *Physarum flavicomum* Berk., Lond. J. Bot. 4 : 66, 1845; *Ph. berkeleyi* Rost., 1875; *Didymium flavicomum* (Berk.) Mass., 1892. Табл. LI, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 32, a, b.

Спорофору — спорангии, собранные в колонии, на ножках, поникшие, шаровидные, чечевицевидные или полусферические, иногда вогнутые в основании, грязно-желтые, серые, золотистые, иногда при недостатке извести в перидии с голубоватым или пурпурным радужным блеском, 1—2 мм выс., 0.3—0.6 мм диам. Гипоталлус незаметный, округлый, более или менее извилистый, пленчатый, бесцветный, с радужным блеском или коричневый, черный вследствие включения гранулярного материала. Перидий однослойный, тонкий, пленчатый, инкрустирован желтой известью (выглядит закопченным) или без нее, разрушается при созревании спорангия в верхней его части, дольше сохраняется в нижней. Ножка цилиндрическая или шиловидная, скрученная, морщинистая, необызвествленная, красноватая, желто-коричневая,

прозрачная или заполнена гранулярным материалом, до $\frac{6}{7}$ от общей длины спорангия. Капиллиций плотный, состоит из маленьких, многоугольных или веретеновидных, ветвящихся, звездчатых узелков с желтой или оранжевой известью, соединенных прозрачными трубочками с многочисленными расширениями. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 7—10 мкм диам., фиолетово-коричневые, желто-коричневые, шиповатые или бородавчатые, плотно орнаментированные, иногда неравномерно.

Плазмодий желтый, зеленый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен., Моск., Украина), Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Азия (Индия, Филиппины), Африка, Сев. Америка (США, Коста-Рика), Юж. Америка (Бразилия), Новая Зеландия.

Этот вид обычно легко отличается по радужному блеску спорангиев, длинной ножке красновато-желтого цвета, густой сети капиллиция с желтыми узелками.

16. *Physarum flavidum* (Peck) Peck, Ann. Rep. N. Y. State Mus. 31 : 55, 1879. — *Didymium flavidum* Peck, 1876; *Physarum citrinellum* Peck, 1879; *Craterium citrinellum* (Peck) Lister, 1894. Табл. LII, 4.

Икон. : Lister, 1925, pl. 69.

Спорофору — скученные или рассеянные спорангии, на коротких ножках или сидячие, шаровидные, светло-желтые, охряные, оранжевые, желтовато-коричневые, темнее в нижней части, 0.4—1 мм диам. Гипоталлус в виде пленочки вокруг основания ножки. Перидий двуслойный: наружный слой ломкий, морщинистый, сильно инкрустирован известью, внутренний легко отделяется от наружного, пленчатый, бесцветный, сохраняется после созревания только в основании спорангия. Ножка прямая, цилиндрическая, расширенная в основании, обызвествленная, оранжевая или красновато-коричневая, 0.2—0.4 мм выс. Капиллиций состоит из широких, многоугольных, неправильной формы или ветвящихся, белых узелков с известью, связанных тонкими короткими прозрачными трубочками. Споры в массе черные.

Споры 10—14 мкм диам., фиолетово-коричневые, шиповатые, плотно и иногда неравномерно орнаментированные.

Плазмодий зеленоватый.

На мхах и гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен.). — Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (США, Канада, Коста-Рика).

Этот вид внешне похож на *Ph. oblatum*, но отличается от него двуслойным перидием и белыми узелками капиллиция.

17. *Physarum globuliferum* (Bull.) Pers., Syn. Fung. : 175, 1801. — *Sphaerocarpus globulifer* Bull., 1791; *Physarum columbinum* Macbr., 1893; *Ph. relatum* Morgan, 1896. Табл. XXX, 6.

Икон. : Lister, 1925, pl. 16.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, на ножках, прямостоячие, шаровидные, белые, серые, иногда светло-желтые, охряные, розоватые, редко голубоватые, 0.5—1.5 мм выс., 0.4—0.7 мм диам. Гипоталлус маленький, незаметный, пленчатый, бесцветный или светло-коричневый. Перидий однослойный, пленчатый, инкрустирован гранулами извести. Ножка тонкая, шиповидная, гладкая или морщинистая, ломкая, заполнена гранулярным материалом или известью, обычно белая, при недостатке извести охряная или коричнево-красная, 0.1—1.0 мм дл. Колонка короткая, коническая, иногда отсутствует. Капиллиций плотный, сетчатый, состоит из маленьких, округлых, белых или желтоватых узелков с известью, соединенных прозрачными нитями. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 6—9 мкм диам., светло-фиолетово-коричневые, мелкошиповатые, бородавчатые, иногда неравномерно орнаментированные.

Плазмодий желтый или белый.

На гнилой древесине и коре.

Европ. ч. (Лен., Смол., Беларусь, Украина), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

Спорофору этого вида часто образуют колонии, легко заметные благодаря белым, сильно кальцинированным ножкам спорангиев. Характерные признаки вида — короткая коническая колонка и плотный капиллиций, сохраняющий форму спорангия даже после его растрескивания.

Сходный с *Ph. globuliferum* вид — *Ph. murinum* Lister, 1894 (табл. XXXI, 1) имеет коричневые нити капиллиция, отходящие от колонки и коричневые узелки с известью.

18. *Physarum gyrosum* Rost., Monogr. : 111, 1874; *Ph. cerebrinum* Mass., 1892; *Fuligo gyrosa* (Rost.) Jahn, 1902. Табл. XXX, 5.

Спорофору — плазмодиокарпы, скученные в комплексы в виде розеток неправильной формы, иногда спорангии, объединенные на общих ножкоподобных выростах гипоталлуса, иногда эталии или псевдоэталии, белые или серые, коричневые или красновато-коричневые, комплексы спорофоров до 2—3 мм диам. и более, 1—3 мм выс. Гипоталлус пленчатый, желтоватый, красновато-коричневый. Перидий однослойный, пленчатый, инкрустирован белыми или красноватыми чешуйками извести, изредка двуслойный, растрескивается нерегулярно. Капиллиций плотный, эластичный, сетчатый, состоит из крупных, с заостренными углами узелков с белой известью, а также маленьких веретеновидных узелков, соединенных прозрачными трубочками. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 7—10 мкм диам., фиолетово-коричневые, мелкошиповатые.

Плазмодий белый, бежевый или желтоватый.

На почве, опаде, живых растениях.

Европ. ч. (Лен.). — Европа, Азия (Китай, Шри-Ланка, Филиппины, Япония), Африка (Мадагаскар), Юж. Америка (Бразилия), Австралия.

Отличительные признаки вида — скрученные розеткоподобные спорофору и эластичный капиллиций с крупными остроугольными узелками. Некоторые авторы рассматривают *Ph. gyrosus* как связующее звено между *Physarum* и *Fuligo*.

19. *Physarum leucophaeum* Fr., Symb. Gast. : 24, 1818; *Didymium terrestre* Fr. in Weinmann, 1836; *Tilmadoche leucophaeum* (Fr.) Fr., 1849; *Physarum granulatum* Balf. in Cook, 1882.

Спорофору — спорангии скученные или рассеянные, на ножках, иногда сидячие или плазмодиокарпы, шаровидные, полушаровидные, сжатые, вогнутые снизу, белые, голубовато-серые, темные в основании, 0.8—1.5 мм выс., 0.4—0.8 мм диам. Гипоталлус незаметный, пленчатый, темно-коричневый. Перидий однослойный, пленчатый, более толстый в основании спорангия, инкрустирован чешуйками извести. Ножка цилиндрическая, красновато-коричневая, коричневая, инкрустирована известью. Колонка отсутствует. Капиллиций плотный, эластичный, сетчатый, состоит из многочисленных узелков, округлых, многоугольных,

ветвящихся, белых, соединенных короткими прозрачными трубочками. Споры в массе черные.

Споры 9—11 мкм диам., желто-коричневые, плотнородавчатые.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине и опаде.

Европ. ч. (Курск., Лен., Твер., Литва), Вост. Сибирь (Краснояр.), Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Азия (Пакистан, Индия), Сев. Америка (США), Юж. Америка (Чили), Новая Зеландия.

См. комментарии к *Ph. nutans*.

20. *Physarum leucopus* Link, Ges. Nat. Freunde Berlin Mag. 3 : 27, 1809; *Ph. bullatum* Link, 1809; *Didymium leucopus* (Link) Fr., 1829. Табл. XXX, 7.

Икон. : Lister, 1925, pl. 15.

Спорофоры — спорангии, скученные, на ножках, шаровидные, белые, 0.4—0.5 мм диам. Гипоталлус маленький, дисковидный, пленчатый, белый, расположен вокруг основания ножки. Перидий однослойный, пленчатый, плотно инкрустирован маленькими гранулами извести. Ножка прямая, морщинистая, заостренная, ломкая, импрегнирована известью, белая, редко желтоватая или бежевая, до 0.5 мм дл. Колонка обычно отсутствует, иногда имеется в виде очень короткого конического выпячивания. Капиллиций рыхлый, состоит из широких, многоугольных, неправильной формы, белых узелков с известью, соединенных длинными, прозрачными трубочками, иногда концентрируется в центре в виде ложноколонки. Споры в массе черные.

Споры 7—10 мкм диам., фиолетово-коричневые или серо-фиолетовые, бородавчатые или мелкошиповатые.

Плазмодий белый, зеленоватый или желтый.

На гнилой древесине и опаде.

Европ. ч. (Лен., Украина), Кавказ (Армения), Зап. Сибирь (Алт.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

Спорангии внешне напоминают таковые *Didymium squamulosum*. От *Physarum globuliferum* отличается отсутствием колонки и короткой утолщенной ножкой.

21. *Physarum listeri* Macbr. in Macbride et Martin, Mycom. : 62, 1934; *Ph. luteoalbum* Lister et G. Lister, 1904; *Diderma luteoalbum* (Lister et G. Lister) Buchet, 1941. Табл. LI, 4.

Икон. : Lister, 1925, pl. 24.

Спорофору — спорангии, скученные, на ножках, редко сидячие, полушаровидные, почти шаровидные, ярко-желтые или оранжевые, оливковые, с радужным блеском при недостатке извести в перидии, 0.8—1 мм диам. Перидий двуслойный: наружный слой гладкий или слегка шероховатый, с известью или без нее; внутренний — темный, блестящий, оливковый. После растрескивания спорангия перидий сохраняется в виде воротничка вокруг основания спорангия. Ножка толстая, 0.5—1 мм диам., обызвествленная, гладкая, покрыта пленкой, которая отделяется в верхней части, цилиндрическая, белая в нижней части и постепенно желтеющая кверху. Колонка широкая, сферическая или булабовидная. Капиллиций жесткий, в виде ветвящихся и анастомозирующих желтых нитей, отходящих от основания спорангия, узелки малочисленные, удлиненные, редко округлые, желтые. Споры в массе черные.

Споры 10—13 мкм диам., красновато-коричневые, крупношиповатые.

Плазмодий оранжевый.

На опаде и гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен.), Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Азия (Пакистан, Индия), Сев. Америка (США).

Наиболее характерные признаки — наличие колонки и орнаментация спор.

22. *Physarum mutabile* (Rost.) G. Lister in Lister, Mycet., ed. 2 : 53, 1911. — *Crateriachea mutabilis* Rost., 1874; *Didymium neapolitanum* Ces., 1881; *Physarum crateriachea* Lister, 1895. Табл. XXXI, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 44.

Спорофору — спорангии, скученные, на ножках (среже сидячие или плазмодиокарпы), прямостоячие, яйцевидные, полушаровидные, колбасовидные, цилиндрические, белые, серо-белые, не более 1 мм выс., 0.3—0.6 мм диам. Гипоталлус распростертый, пленчатый, желтый, охряный, белый рядом с ножкой. Перидий однослойный, пленчатый, морщинистый, инкрустирован белой известью. Ножка прямая, морщинистая, охряная, желтая, иногда белая, инкрустирована известью, сильно варьирует по длине. Колонка отсутствует. Капиллиций в виде плотной сети, состоящей из узелков с известью белого цвета, различной

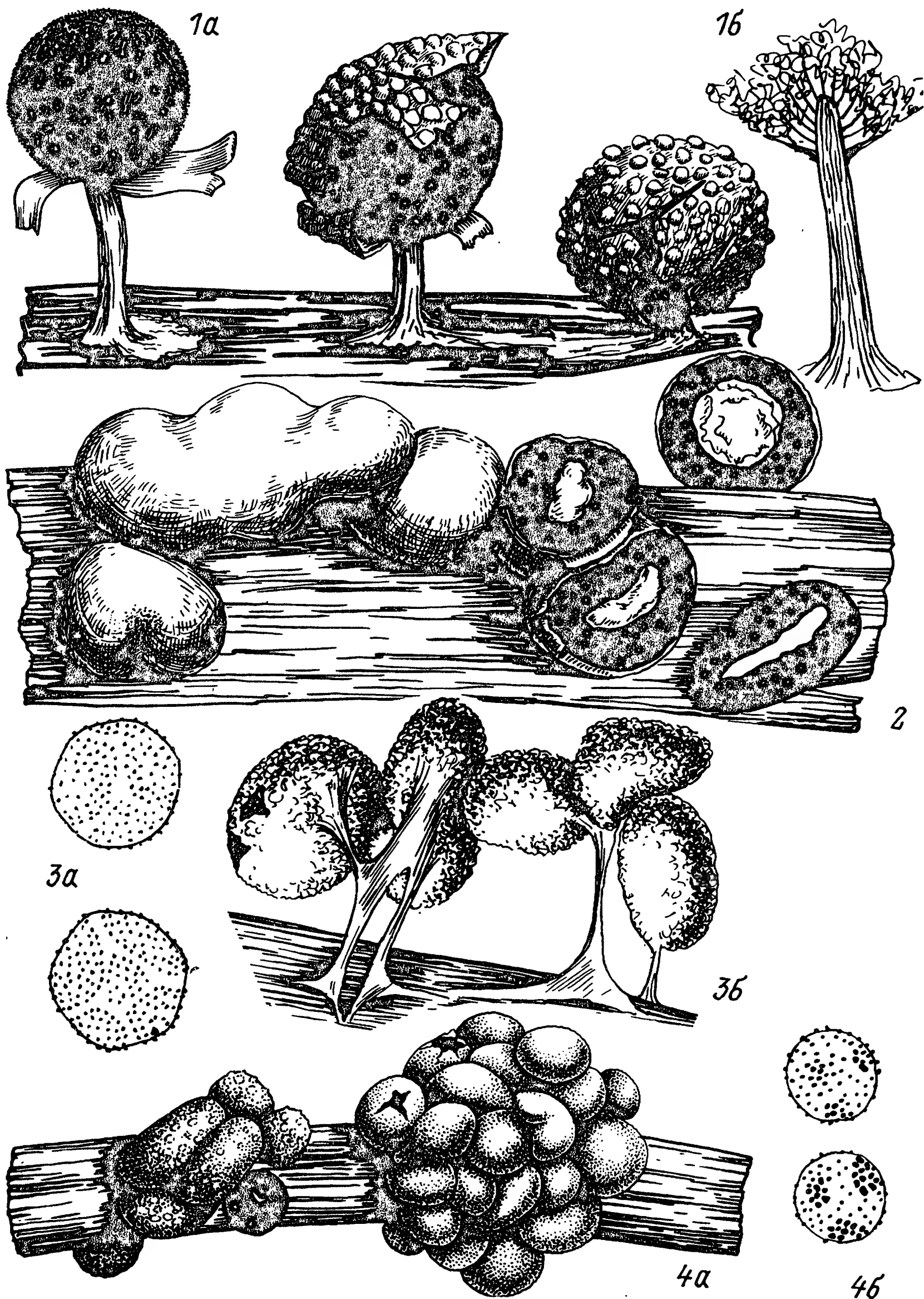


Таблица XXXI

1 — *Physarum murinum*: а — спорангии (х60), б — внутреннее строение спорангия (х60); 2 — *Ph. mutabile*: спорангии (х25); 3 — *Ph. stramineipes*: а — споры (х1000), б — спорангии (х15); 4 — *Ph. virescens*: а — спорангии (х30), б — споры (х1000). 1 — 4 — по: Nannenga-Bremekamp, 1974.

формы и размера, связанных уплощенными прозрачными трубочками, сконцентрированных в центре спорангия в виде ложноколонки. Споры в массе темно-коричневые, черные.

Споры 8—10 мкм диам., пурпурно-коричневые, шиповатые или бородавчатые.

Плазмодий водянисто-белый.

На гнилой древесине и коре.

Европ. ч. (Украина). — Европа, Азия (Шри-Ланка), Африка (Камерун), Сев. Америка (США).

Основные признаки *Ph. mutabile* — вытянутая форма спорангиев, желтый цвет ножки и наличие ложноколонки.

23. *Physarum notabile* Macbr., N. Am. Slime-Moulds, ed. 2 : 80, 1922; *Didymium connatum* Peck, 1847; *Physarum connatum* (Peck) G. Lister, 1911. Табл. LII, 5.

Икон. : Lister, 1925, pl. 40, c-e.

Спорофору — спорангии, рассеянные или скученные, на ножках или сидячие, иногда плазмодиокарпы, шаровидные или яйцевидные, часто сжатые от взаимного давления, белые, серовато-белые, 0.3—1 мм диам., с темным основанием в виде чашечки. Гипоталлус пленчатый, бесцветный или коричневый. Перидий однослойный, пленчатый; обычно обызвествленный, изредка лишен извести, иногда с радужным отливом. Ножка, когда имеется, 0.8 мм дл., толстая, темная, беловатая или светло-коричневая. Капиллиций состоит из густой сети длинных прозрачных нитей и узелков различной формы и размеров, иногда сконцентрированных в центре спорангия. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 10—11.5 мкм диам., коричневые или оливково-коричневые, бородавчатые.

Плазмодий белый или серый.

На гнилой древесине и коре.

Европ. ч. (Лен.). — Европа, Сев. Америка (США, Канада), Новая Зеландия.

Наиболее характерные признаки — строение капиллиция и окраска спор.

(24). *Physarum nudum* Macbr. in Peck et. Gilb., Am. J. Bot. 19 : 134, 1932.

Икон. : Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 275.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, сидящие на сжатом основании или на ножках, шаровидные или подушковидные, светло-серые или темно-серые, 0.2—0.7 мм диам. Гипоталлус сетчатый или распростертый, бесцветный. Перидий однослойный, пленчатый, инкрустирован равномерно белой известью, иногда без извести и тогда с радужным отливом. Ножка расширена в основании, тонкая, не более диаметра спорангия. Капиллиций в виде сети многочисленных тонких трубочек с маленькими расширениями, заполненными известью. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 9—13 мкм диам., одиночные, шаровидные или овальные, иногда собранные в комплексы по 5—15, фиолетово-коричневые, мелкошиповатые.

Плазмодий желтый.

На гнилых растительных остатках.

В СССР не найден. — Европа (Польша, Финляндия), Сев. Америка (США).

Под бинокулярной лупой капиллиций выглядит как бадамиоидный, однако под большим увеличением отчетливо виден двухкомпонентный физароидный тип капиллиция.

25. *Phyvarum nutans* Pers., Ann. Bot. Usteri 15 : 6, 1795; *Tilmadoche nutans* (Pers.) Rost., 1874; *T. alba* (Bull.) Macbr., 1899. Табл. LII, 6.

Икон.: Lister, 1925, pl. 37.

Спорофору — спорангии, скученные, на ножках, обычно поникшие, реже прямостоячие, шаровидные, чечевицеvidные, уплощенные или вогнутые снизу, белые или грязно-серые, 1.0—1.5 мм выс., 0.4—0.7 мм диам., редко меньше. Гипоталлус маленький, незаметный, пленчатый, бесцветный, черный. Перидий однослойный, пленчатый, тонкий, инкрустирован белыми гранулами извести. При созревании спорангия растрескивается на отдельные ареолы или лепестки. Ножка длинная, тонкая, шиловидная, поникшая, более темная в нижней части. Капиллиций сохраняется после растрескивания спорангия и состоит из маленьких, веретеновидных или округлых узелков с белой известью, соединенных тонкими, дихотомически ветвящимися и анастомозирующими прозрачными трубочками. Споры в массе черные.

Споры 7—10 мкм диам., лилово-коричневые, мелкошиповатые или бородавчатые.

Плазмодий желтый, желто-зеленый, водянисто-белый.

На гнилых растительных остатках, коре живых деревьев.

Широко распространен на территории СССР. — Космополит.

В отличие от *Ph. leucorhaeum* этот вид имеет более уплощенную чечевицеподобную форму спорангия, поникшую тонкую ножку, а также более вытянутые узелки капиллиция.

26. *Physarum oblatum* Macbr., Bull. Nat. Univ. Iowa 2 : 384, 1893; *Craterium maydis* Morgan, 1896; *Physarum maydis* (Morgan) Torr., 1908. Табл. LII, 7; LIII, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 92, c-e.

Спорофору — спорангии, рассеянные или скученные, на ножках, шаровидные или яйцевидные, ярко-желтые, охряные, иногда коричневые в нижней части, выше 2 мм выс., 0.4—0.6 мм диам. Гипоталлус слабо развит, пленчатый, коричневый. Перидий однослойный, утолщен и сохраняется после созревания спорангия в его нижней части, покрыт чешуйками желтой извести. Ножка тонкая, красновато-коричневая или бурая, 1.2—1.5 мм выс. Колонка отсутствует. Капиллиций состоит из многочисленных многоугольных, широких, заполненных желтой известью узелков, связанных друг с другом прозрачными или желтыми трубочками и нитями. Споры в массе темно-коричневые или черные.

Споры 9—13 мкм диам., орнаментированы шипиками или бородавками.

Плазмодий ярко-желтый, желто-зеленый.

На опаде и гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен., Украина — Крым.: заповедник „Мыс Мартьян“). — Космополит.

Вид близок к *Ph. auriscalpium* благодаря сходству перидия, капиллиция и спор. Отличается общей формой спорангиев и сохраняющимся основанием спорангия в виде чашечки.

27. *Physarum pezizoideum* (Jungh.) Pav. et Lag., Bull. Soc. Myc. Fr., 19 : 87, 1903. — *Trichamphora pezizoidea* Jungh., 1838; *Didymium pezizoideum* (Jungh.) Mass., 1892. Табл. LIII, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 72.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, на ножках, прямостоячие или поникшие, диско-

видные, зонтиковидные, белые или серо-белые, 1—3 мм выс., 0.8—1.3 мм шир., 0.2—0.4 мм толщ. Гипоталлус маленький, дисковидный, пленчатый, коричневый. Перидий однослойный, пленчатый, иногда с голубоватым радужным оттенком в нижней части, инкрустирован известью, растрескивается при созревании спорангия на ареолы и отдельные лепестки. Ножка тонкая, шоловидная, красновато-коричневая, 1.5—4.0 мм дл. Капиллиций сильно варьирует по форме, иногда в виде лишенной извести сети из прозрачных трубочек, с пленчатыми расширениями в местах ветвления, без узелков или с маленькими округлыми узелками с белой известью либо в виде обызвествленных белых трубочек бадамиоидного типа. Споры в массе черные.

Споры 10—19 мкм диам., светло-фиолетовые, шиповатые или гладкие.

Плазмодий серо-белый.

На гнилых растительных остатках.

Европ. ч. (Лен., Моск., Перм.). — Азия (Индия, Филиппины, Япония), Африка (Конго, Либерия), Сев. Америка (США), Юж. Америка, Австралия.

Особенностью вида являются белые зонтиковидные спорангии на красновато-коричневой ножке.

28. *Physarum psitacinum* Ditmar in Sturm, Deuts. Fl., Pilze, 1 : 125, 1817; *Ph. carlylei* Mass., 1889.

Икон. : Lister, 1925, pl. 29.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, на ножках, редко сидячие или плазмодиокарпы, прямостоячие, шаровидные, шаровидно приплюснутые, с радужным отливом, оранжевые или красноватые, 0.8—1.2 мм выс., 0.5—0.8 мм диам. Гипоталлус в виде маленького пленчатого диска у основания ножки, одинакового с ней цвета. Перидий однослойный, пленчатый, с радужным отливом, с пятнами оранжевого, желтого, красного цвета, образованными отложениями гранулярной извести. Ножка прямая, редко изогнутая в месте перехода в спорангий, шоловидная, морщинистая, желтая, оранжевая, красновато-оранжевая, $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ от общей длины спорангия. Капиллиций в виде плотной сети, сохраняется после растрескивания спорангия, состоит из многочисленных многоугольных небольших ярко-оранжевых узелков с известью, часто сгруппированных в центре, соединяющихся уплощенными, прозрачными или не-

прозрачными трубочками. Споры в массе серо-коричневые.

Споры 7—10 мкм диам., фиолетово-коричневые, гладкие или бородавчатые; бородавки иногда сгруппированы в комплексы.

Плазмодий желтый или оранжевый.

На гниющих растительных остатках, часто на опаде.

Европ. ч. (Украина), Зап. Сибирь (Алт.). — Европа, Азия (Япония, Филиппины), Сев. Америка.

Вид внешне напоминает *Ph. pulcheripes*, но отличается от него отсутствием колонки и извести в ножке.

29. *Physarum pulcherrimum* Berk. et Rav., *Grevillea* 2, 17 : 65, 1873; *Stemonitis porphyra* Berk. et Curt., 1873; *Physarum atrorubrum* Peck, 1879; *Cytidium pulcherrimum* (Berk. et Rav.) Morgan, 1896. Табл. LIII, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 19.

Спорофору — спорангии, скученные, на ножках, прямостоячие, шаровидные, розоватые, красно-пурпурные, 1—1.5 мм выс., 0.2—0.7 мм диам. Гипоталлус пленчатый, дисковидный, незаметный. Перидий однослойный, пленчатый, гладкий или морщинистый, орнаментирован округлыми пурпурными конгломератами извести до 1 мкм диам., с радужным отливом. Ножка цилиндрическая, шиловидная, морщинистая, обызвествленная, ломкая, красновато-коричневая, $\frac{1}{2}$ — $\frac{1}{3}$ от общей длины спорангия. Колонка маленькая, коническая, редко отсутствует. Капиллиций в виде плотной сети, состоит из многочисленных маленьких, округлых, красно-пурпурных узелков с известью, часто сгруппированных в центре в виде ложноколонки, а также связывающих их красных, пурпурных трубочек. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 7—8.5 мкм диам., светло-пурпурные, гладкие, мелкобородавчатые, часто с неравномерной орнаментацией.

Плазмодий пурпурный, темно-коричневый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен.). — Европа, Азия (Филиппины), Сев. и Юж. Америка.

Этот вид близок к *Ph. roseum* Berk et Br., от которого отличается кальцинированной ножкой, наличием колонки, более мелкими и округлыми узелками капиллиция.

30. *Physarum rubiginosum* Fr., Symb. Gast.: 21, 1817, non *Ph. rubiginosum* Chev., 1826; *Leangium rubiginosum* (Fr.) Fr., 1825; *Physarum fulvum* Fr., 1829.

Икон.: Lister, 1925, pl. 59.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, сидячие, полушаровидные, подушковидные, оливковые, красно-коричневые, малиновые, 0.5—0.8 мм диам. Гипоталлус распростертый, пленчатый, бесцветный. Перидий однослойный, пленчатый, морщинистый, инкрустирован равномерно или в виде конгломератов красной, оранжевой известью. Колонка отсутствует. Капиллиций в виде плотной сети, состоит из многоугольных, округлых, разного размера узелков с оранжевой или коричнево-красной известью, связанных прозрачными, уплощенными трубочками, часто с пленковидными расширениями. Споры в массе темно-коричневые, черные.

Споры 9—12 мкм в диам., фиолетово-коричневые, мелкошиповатые.

Плазмодий оранжево-красный, малиновый.

На гнилой древесине, опаде, мхах.

Европ. ч. (Лен., Моск., Смол.). — Европа, Сев. и Юж. Америка.

Этот вид близок к *Ph. lateritium* (Berk. et Rav.) Morgan, от которого отличается более крупными и интенсивно окрашенными спорангиями, большим размером узелков капиллиция и спор.

31. *Physarum serpula* Morgan, J. Cinc. Soc. Nat. Hist. 19 (1) : 29, 1896. Табл. LIV, 1.

Икон.: Lister, 1925, pl. 57.

Спорофору — плазмодиокарпы, скученные или рассеянные, вытянутые, ветвящиеся, сетчатые, кольцевидные, часто в сочетании с шаровидными или полушаровидными спорангиями, ярко-желтые, охряные, редко оранжевые, до 0.2—0.4 мм диам. Гипоталлус маленький, в виде отдельных пленочек вокруг спорофоров. Перидий однослойный, пленчатый, ломкий, полупрозрачный, светло-желтый, сильно инкрустирован известью в виде поверхностной коры из гранул извести. Колонка отсутствует. Капиллиций плетносетчатый и сильно обызвествленный, состоит из многочисленных широких, ветвящихся, желтых или белых узелков с известью, связанных короткими прозрачными

трубочками, иногда почти бадамиоидного типа. Споры в массе темно-коричневые или черные.

Споры 10—13 мкм диам., темно-коричневые, мелкобородавчатые, крупношиповатые.

Плазмодий желтый или желто-зеленый.

На гнилых растительных остатках.

Европ. ч. (Лен., Моск.). — Европа, Азия (Индия, Япония), Сев. Америка (США).

Поверхностный слой извести на перидии создает иллюзию его двуслойности. От *Ph. superbum* Nagelst. отличается более толстым и плотным слоем извести на перидии, а также более крупными спорами, от *Ph. descipiens* — более толстым слоем извести на перидии и более крупными и сильнее кальцинированными узелками капиллиция.

(32). *Physarum straminipes* Lister, J. Bot. 36 : 163, 1898. Табл. XXXI, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 42.

Спорофоры — спорангии, скученные или рассеянные, на ножках или сидячие, шаровидные, обратнойцевидные, конусовидные, серо-белые, до 2 мм выс., 0.5—1.5 мм диам. Гипоталлус сетчатый, пленчатый, иногда редуцированный, желтый или белый. Перидий однослойный или двуслойный: наружный слой сильно обызвествленный, с включениями извести в виде бляшек, сохраняется после растрескивания в виде чашечки неправильной формы; внутренний — тонкий, пленчатый, иногда с радужным отливом, бесцветный или пурпурно-серый. Ножка тонкая, пленчатая, иногда ветвящаяся, незаметно переходит в гипоталлус, белая, светло-охряная или желтая, в проходящем свете прозрачная. Колонка отсутствует. Капиллиций в виде плотной сети трубочек. Трубочки жесткие, сохраняются после растрескивания спорангия, прозрачные, иногда с пленчатыми расширениями, с многочисленными округлыми, вытянутыми или неправильной формы узелками с белой известью. Споры в массе черные.

Споры 10—15 мкм диам., пурпурно-коричневые, бородавчатые, бородавки часто расположены неравномерно.

Плазмодий белый.

На гнилых растительных остатках.

В СССР не найден. — Европа (Англия, Финляндия), Азия (Монголия), Юж. Америка (Чили).

Отличительные признаки этого вида — светлая, иногда ветвящаяся ножка в виде продолжения гипо-

таллуса, плотная сеть сильно обызвествленного капиллиция, темные, неравномерно орнаментированные споры. Двуслойность перидия выявляется только у образцов с сильно обызвествленным перидием.

33. *Physarum sulphureum* Alb. et Schw., Consp. Fung. : 93, 1805; *Ph. flavum* Fr., 1818; *Craterium flavum* (Fr.) Fr., 1849; *Physarum lepidodermoides* Blytt, 1892; *Ph. variabile* Rex, 1893. Табл. LIV, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 21, 65.

Спорофору — спорангии, рассеянные или скученные в маленькие комплексы, на ножках, иногда в сочетании с плазмодиокарпами, шаровидные или овальные, яйцевидные, светло-охряные или серовато-желтые, оливково-коричневые, до 1 мм выс., 0.4—0.6 мм диам. Гипоталлус маленький, пленчатый, в виде диска вокруг основания ножки, иногда недоразвит. Перидий однослойный, пленчатый, морщинистый, ломкий, довольно плотно инкрустирован желтой или коричнево-желтой известью в виде бородавок, иногда сливающихся с образованием общей корки. Ножка прямая, расширенная в основании, морщинистая, обызвествленная, грязно-белая, охряная, серовато-коричневая, не более удвоенного диаметра спорангия. Колонка отсутствует. Капиллиций рыхлый, состоит из широких, многоугольных, ветвящихся, белых или желтых узелков извести, часто собранных в центре, связанных прозрачными трубочками. Споры в массе черные.

Споры 9—11 мкм диам., фиолетово-коричневые, бородавчатые.

Плазмодий не известен.

На гнилой древесине и опаде.

Европ. ч. (Лен., Татарстан, Украина), Казахстан (Вост.-Каз.), Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Сев. Америка (США, Канада, Пуэрто-Рико).

При небольшом увеличении микроскопа перидий иногда выглядит двуслойным из-за покрывающей его плотной корки извести. Некоторые образцы, представленные преимущественно плазмодиокарпами с ярко-желтым и несильно инкрустированным известью перидием, напоминают *Ph. decipiens*.

34. *Physarum tenerum* Rex, Proc. Acad. Philadelphia 42 : 192, 1890; *Ph. maculatum* Macbr., 1893. Табл. LIV, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 25.

Спорофору — спорангии, рассеянные, на ножках, прямостоячие или поникшие, шаровидные, ярко- или бледно-желтые, редко охряно-серые или белые, 1—3 мм выс., 0.3—0.4 мм диам. Гипоталлус незаметный, в виде пленки вокруг основания ножки. Перидий однослойный, пленчатый, инкрустирован округлыми уплощенными чешуйками извести желтого, серо-желтого, охряного, белого цвета, иногда собранными в виде диска на конце ножки. Растрескивание перидия лепестковидное. Ножка тонкая, шиловидная, морщинистая, обызвествленная, светло-желтая, редко оранжевая в верхней части, более темная в нижней, 0.7—2.5 мм дл. Капиллиций тонкий, сетчатый, сохраняется после растрескивания, состоит из многочисленных маленьких, округлых или многоугольных узелков с желтой известью, связанных прозрачными трубочками с расширениями в местах ветвления. Споры в массе черные.

Споры 8—10 мкм диам., фиолетово-коричневые, гладкие или бородавчатые.

Плазмодий ярко-желтый или желто-зеленый.

На гнилой древесине и опаде.

Европ. ч. (Лен., Твер.). — Космополит.

От *Ph. galbeum* Wing. и *Ph. viride* отличается маленькими округлыми узелками капиллиция и растрескиванием спорангиев на дольки.

35. *Physarum vernum* Somm. in Frees., Syst. Myc. 3 : 146, 1829; *Badhamia verna* (Somm.) Rost., 1874. Табл. LI, 5.

Икон. : Lister, 1925, pl. 48.

Спорофору — плазмодиокарпы или реже спорангии, сидячие, скученные или разбросанные, шаровидные или уплощенно-подушковидные, удлинённые или ветвящиеся, белые, 0.3—1.0 мм диам. Гипоталлус в виде маленьких, бесцветных или коричневых пленок, часто обызвествленный и тогда белый. Перидий однослойный, гладкий или морщинистый, пленчатый, хрупкий, покрыт частичками извести, иногда без извести, особенно в нижней части. Колонка отсутствует. Капиллиций состоит из многочисленных крупных, звездчатых или ветвящихся, белых узелков, связанных друг с другом короткими трубочками и нитями. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 8—12 мкм диам., коричневые, шиповатые, бородавчатые.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине и опаде.

Европ. ч. (Лен., Псков.). — Европа, Азия (Индия, Япония), Сев. Америка (США, Куба), Австралия, Новая Зеландия.

Полиморфный вид, близок к *Ph. cinereum* и *Ph. sessile* Brândză. Отличается от них признаками спор и капиллиция. А. А. Ячевский считает этот вид разновидностью *Badhamia panicea*, основываясь на диагнозе, данном Ростафинским (Rostafinski, 1875) для *B. verna* Rost. Однако капиллиций этого вида скорее относится к физароидному типу, так как состоит из узелков, соединенных тонкими нитями.

36. *Physarum virescens* Ditmar in Sturm, Deuts. Fl., Pilze 1 : 123, 1817; *Ph. ditmari* Rost., 1876. Табл. XXXI, 4.

Икон. : Lister, 1925; pl. 61, a-c.

Спорофоры — спорангии, скученные в маленькие колонии, взаимоналагающиеся, сидячие или на тонких нитевидных ножках, подушковидные, полушаровидные, яйцевидные, вытянутые, желтые, желто-зеленые, серо-зеленые, редко оранжевые, 0.2—0.4 мм диам. Гипоталлус может быть общим для всей колонии, пленчатый, коричневый или бледно-желтый. Перидий однослойный, пленчатый, хрупкий, морщинистый, более или менее инкрустирован желто-зеленой известью. Колонка отсутствует. Капиллиций сетчатый, состоит из маленьких, неправильной или вытянутой формы узелков с желтой известью и связывающих их прозрачных трубочек. Споры в массе темно-коричневые или черные.

Споры 8—10 мкм диам., светло-фиолетовые, мелко-бородавчатые.

Плазмодий лимонно-желтый.

На мхах и опаде.

Европ. ч. (Лен., Моск., Беларусь, Латвия, Украина), Казахстан (Вост.-Каз.), Вост. Сибирь (Краснояр.). — Европа, Азия (Индия, Индонезия, Япония), Сев. Америка (США).

37. *Physarum viride* (Bull.) Pers., Ann. Bot. Usteri 15 : 6, 1795. — *Sphaerocarpus viridis* Bull., 1791; *S. aurantus* Bull., 1791; *Tilmadoche mutabilis* Rost., 1874; *Chondrioderma exiguum* Rac., 1889. Табл. LIV, 4.

Икон. : Lister, 1925, pl. 31.

Спорофору — спорангии, рассеянные, иногда образующие обширные колонии, на ножках, поникшие, полусферические, чечевицевидные, желтые, зелено-желтые, оранжевые, золотистые, серо-зеленые, до 1.5 мм выс., 0.3—0.6 мм диам. Гипоталлус маленький, пленчатый, коричневый, располагается у основания ножки. Перидий однослойный, пленчатый, тонкий, инкрустирован чешуйками извести, после созревания спорангия растрескивается в его верхней части на отдельные кусочки, в нижней на лепестки. Ножка тонкая, шиловидная, изогнута в верхней части, морщинистая, желтая, коричневая, иногда черная в нижней части, обычно более $\frac{2}{3}$ общей длины спорангия. Колонка отсутствует. Капиллиций состоит из длинных, прозрачных, дихотомически ветвящихся трубочек, выходящих из основания спорангия, и вытянутых узелков с желтой или оранжевой известью. Споры в массе коричневые или черные.

Споры 7—10 мкм диам., фиолетово-коричневые, гладкие, мелкошиповатые.

Плазмодий желтый.

На гниющих растительных остатках, чаще на коре и древесине, иногда на мертвых плодовых телах афиллофоровых грибов.

Европ. ч. (Лен., Моск., Беларусь, Украина), Кавказ (Грузия), Зап. Сибирь (Алт.); Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

Полиморфный вид, близкий к *Ph. nutans*, от которого отличается желтым цветом извести в узелках капиллиция и обычно желтым или зеленоватым цветом спорангия, хотя имеются образцы серого или черного цвета. Значительная изменчивость окраски спорангия привела к необоснованному выделению множества видов и разновидностей, основанных на этом признаке, за исключением var. *bethelii* (Macbr.) Sturgis, 1913. Эту разновидность вполне обоснованно можно рассматривать как самостоятельный вид — *Ph. bethelii* Macbr. ex Lister, 1911 (см. табл. XXIX, 4). Наиболее характерные признаки этого вида — голубоватый, с металлическим блеском цвет спорангия, очень прямая, темная ножка, плотный капиллиций с желтыми узелками извести различной формы.

9. PROTOPHYSARUM Blackwell et Alexop.

Mycologia 67, 1 : 32—36, 1975.

Спорофору — спорангии на ножках, шаровидные. Перидий пленчатый, блестящий, неизвестный.

Капиллий в виде прозрачных, желтоватых, уплощенных трубочек, отходящих от конца колонки, иногда образующих сеточку.

Тип рода: *P. phloiogenum* Blackwell et Alexop., 1975.

Монотипный род.

1. *Protophysarum phloiogenum* Blackwell et Alexop., *Mycologia* 67, 1 : 32—36, 1975. Табл. LI, 1.

Спорангии рассеянные, на ножках, шаровидные, 75—150 мкм диам., 0.1—0.75 мкм выс. Перидий пленчатый, серебристо-серый с металлическим блеском. Ножка тонкая, шиловидная, заполнена гранулярным материалом, коричневая, с более темной апикальной частью. Капиллий хорошо развит, состоит из прозрачных, желтоватых уплощенных трубочек, отходящих от конца ножки, часто образующих сеточку. Споры в массе черные.

Споры (10)11 × 12(13) мкм, шаровидные или овальные, красновато-коричневые, сетчатые, мелкобугорчатые.

На коре живых деревьев; выделен во влажной камере.

Европ. ч. (Воронеж.). — Европа (Греция), Сев. Америка (США).

Внешне спорофоры *P. phloiogenum* напоминают спорофоры *Lamproderma*, однако наличие фанероплазмодия и субгипоталлический тип развития спорофора (Blackwell, 1974) позволяют отнести этот таксон к *Physarales*. Некоторые авторы рассматривают *Protophysarum* как связующее звено между *Echinosteliales* и *Physarales* (Collins, 1979).

Семейство 2. DIDYMIACEAE Rost.

Versuch : 12, 1873.

Спорофоры всех типов, сидячие или на ножках. Перидий одно-, дву-, трехслойный, пленчатый или хрящевидный, обычно обызвествленный. Известь наружного слоя перидия различной формы: аморфная, гранулированная, кристаллическая, иногда образует скорлуповидный слой или откладывается в виде чешуек различного размера и формы. Капиллий, как правило, без известковых включений.

Тип семейства: *Didymium* Schr., 1797.

В семействе 7 родов, из них 4 отмечены на территории СССР.

Представители таких родов, как *Physarina* Hohn., *Squamuloderma* Kow., *Trabrooksia* Keller, на территории СССР не найдены.

Physarina характеризуется наличием на поверхности перидия выростов, заполненных аморфной известью.

Squamuloderma очень близок к *Diderma*, от которого отличается только отсутствием капиллиция (Kowalski, 1972).

Trabrooksia — монотипный род, основан на *T. applanata* Keller, 1980. Наиболее характерный признак — отсутствие извести в структурах спорофора. Сходство в строении капиллиция сближает этот вид с такими видами, как *Didymium orthonemata* Keller et Brooks, *D. synsporon* Brooks et Keller, *Badhamiopsis ainoae* (Yam.) Brooks et Keller. Положение этого рода представляет довольно сложную таксономическую проблему. Одним из важных признаков, выделяющих роды сем. *Didymiaceae*, служит наличие извести в структурах спорофора. Однако открытие такого рода, как *Trabrooksia*, указывает на то, что этот признак у некоторых видов может отсутствовать. По всем остальным признакам *Trabrooksia* — типичный представитель *Didymiaceae*.

Интересно, что в *Physaraceae* также имеется род — *Protophysarum*, отличительной чертой которого является отсутствие извести в структурах спорофора. Возможно, что здесь наблюдается проявление параллельной изменчивости. Следует отметить, что некоторые авторы относят к *Didymiaceae* роды *Diachea*, *Elaeomyxa*, *Leptoderma* (Farr, 1974, 1976; Keller, 1980). Для окончательного решения этого вопроса, как уже указывалось ранее, необходимо определить характер развития спорофора (субгипоталлический или эпигипоталлический) и только после этого производить перемещения родов из одного порядка в другой.

Еще один род, традиционно относимый к *Didymiaceae*, не включен в „Определитель“, это — *Wilczekia* Meylan. Этот род основан на единственном виде *W. evelinae* Meylan и очень близок по всем признакам к *Diderma*. Поэтому вслед за Ковальским (Kowalski, 1975) мы относим его к *Diderma*.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ РОДОВ

- | | |
|---|--|
| 1. Спорофоры — эталии
— Спорофоры — спорангии, плазмодиокарпы или их сочетания
2. Известь наружного слоя перидия аморфная, гранулированная
— Известь наружного слоя перидия кристаллическая, в виде россыпи кристаллов или чешуек, пластинок, иногда сплошной корки
3. Известь на перидии в виде звездчатых или полигональных кристаллов, иногда объединенных в сплошную скорлуповидную корку
— Известь в виде кристаллов, объединенных в отдельные чешуйки (пластинки), иногда сливающихся в сплошную корку | 4. <i>Mucilago</i> .
2.
1. <i>Diderma</i> .
3.
2. <i>Didymium</i> .
3. <i>Lepidoderma</i> . |
|---|--|

1. DIDERMA Pers.

Neues Mag. Bot. 1 : 89, 1794; *Leangium* Link, 1809; *Polyschismium* Corda, 1840; *Chondrioderma* Rost., 1873.

Спорофоры — спорангии или плазмодиокарпы, редко псевдоэталии. Перидий обычно двуслойный, у некоторых видов одно- или трехслойный: наружный слой хрящевидный или скорлуповидный, с включениями аморфной извести; средний включает в себя аморфную или кристаллическую известь; внутренний — пленчатый. Колонка варьирует от хорошо развитой до простого утолщения основания спорангия. Капиллиций без включений извести, в виде темных или бесцветных нитей, иногда с четковидными утолщениями. Споровая масса темная. Споры темно-коричневые в проходящем свете.

Тип рода: *D. globosum* Pers., 1794.

Известно около 40 видов, в СССР найдено 15.

В роде часто выделяют 2 подрода: *Diderma* Pers. и *Leangium* (Link) Rost. Первый подрод основан на *Diderma globosum* Pers. и характеризуется обызвествленным скорлуповидным ломким наружным слоем перидия, легко отделяющимся от внутреннего слоя. Второй подрод основан на *D. floriforme* (Bull.) Pers., для него характерен хрящевидный наружный слой перидия, прочно связанный с внутренним слоем. Учитывая специфику данного издания, мы не даем таксономической обработки этих двух подродов.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Перидий одно- или двуслойный: наружный слой обызвествленный, скорлуповидный, ломкий. Спорофор растрескивается обычно не дольками . 2.
- Перидий дву- или трехслойный; наружный слой хрящевидный — не ломкий. Спорофор растрескивается обычно лепестковидными дольками . 14.
2. Перидий однослойный 3.
- Перидий двуслойный 4.
3. Спорангии сидячие, кирпично-красные, охряные, желтые, коричневые 13 . *D. simplex*.
- Спорангии на ножках, белые, розовато-серые 8. *D. montanum*.
4. Спорангии на ножках или в сочетании с сидячими 12.
- Спорофоры — сидячие спорангии, иногда плазмодиокарпы 5.
5. Спорангии шаровидные или подушковидные, сученные, иногда погружены в распростертый белый или светло-охряный гипоталлус 6.
- Спорофоры — уплощенные распростертые не сученные спорангии, иногда плазмодиокарпы . 9.
6. Спорангии в агрегате налегают друг на друга, погружены в гипоталлус 7.
- Спорангии в агрегате не налегают друг на друга, не погружены в гипоталлус 8.
7. Слои перидия плотно прилегают друг к другу; споры мелкобородавчатые . 14. *D. spumarioides*.
- Слои перидия не плотно прилегают друг к другу; споры бородавчатые 5. *D. globosum*.
8. Спорангии 1—1.5 мм диам., шаровидные, неуплощенные; споры 14—17 мкм диам. (7). *D. lyallii*.
- Спорангии обычно меньше 1 мм диам., подушковидные; споры 11—12 мкм диам. . 1. *D. alpinum*.
- 9(5). Спорангии уплощенные, дисковидные; наружный слой перидия нескорлуповидный 2. *D. chondrioderma*.
- Спорангии подушковидные, не сильно уплощенные; наружный слой перидия скорлуповидный . . 10.
10. Наружный слой перидия розовый (иногда только изнутри); споры гладкие или мелкобородавчатые 15. *D. testaceum*.
- Наружный слой перидия белый, кремовый, лиловый 11.
11. Колонка в виде утолщенного оранжевого основания спорангия; споры мелкошиповатые 3. *D. deplanatum*.
- Колонка хорошо развита; споры бородавчатые . .

- 9. *D. niveum*.
 12(4). Спорангии дисковидные, вогнутые снизу . . .
 6. *D. hemisphaericum*.
 — Спорангии шаровидные, овальные, не вогнутые
 снизу 13.
 13. Спорангии белые, розово-белые, всегда на нож-
 ках; споры 8—10 мкм диам. . . 8. *D. montanum*.
 — Спорангии белые, кремовые, с розовым оттенком,
 пятнистые; ножка часто отсутствует; споры
 14—17 мкм диам. 7. *D. lyallii*.
 14(1). Перидий трехслойный: средний слой обызвест-
 вленный, прочно связан с наружным, внутренний
 легко отделяется от среднего
 16. *D. trevelyani*.
 — Перидий двуслойный, без среднего обызвествлен-
 ного слоя 15.
 15. Спорангии обычно сидячие или на очень короткой
 ножке 16.
 — Спорангии обычно на ножках, редко сидячие . 17.
 16. Спорангии темно-охряные или оливковые; капил-
 лиций пурпурный; споры светлые в проходящем
 свете, 9—11 мкм диам. . . . 10. *D. ochraceum*.
 — Спорангии светло-охряные, белые или красновато-
 коричневые; капиллиций светлый или бесцвет-
 ный; споры темные в проходящем свете, 12—14
 мкм диам. 12. *D. sauteri*.
 17. Спорангии пятнистые, растрескиваются по всей
 поверхности 11. *D. radiatum*.
 — Спорангии не пятнистые, растрескиваются долька-
 ми в верхней части, нижняя часть сохраняется
 как чашечка 4. *D. floriforme*.

1. *Diderma alpinum* (Meylan) Meylan, Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat. 51 : 261, 1917. — *D. globosum* var. *alpinum* Meylan, 1913.

Икон. : Martin, Alexopoulos, 1969, fig. 304.

Спорофору — спорангии, скученные сидячие, подушковидные, белые, 0.7—1 мм диам., часто в сочетании с короткими плазмодиокарпами. Гипоталлус белый, обширный, обызвествленный, спорангии не углублены в гипоталлус, а сидят на его поверхности. Перидий двуслойный, с легко разделяющимися слоями: наружный слой хрупкий, гладкий, скорлуповидный, обызвествленный, белый; внутренний — пленчатый, блестящий, прозрачный. Колонка подушковидная, охряно-оранжевая. Капиллиций в виде пурпурных или прозрачных ветвящихся и анастомозирующих нитей с

темными веретеновидными утолщениями. Споры в массе черные.

Споры 11—12 мкм диам., пурпурно-коричневые, шиповатые.

Плазмодий белый.

На травянистых растениях, рядом с тающим снегом.

Ср. Азия (Узбекистан). — Европа (Швейцария), Азия (Индия).

Отличается от *D. globosum* постоянным присутствием в колонии спорофоров плазмодиокарпов, а также более широкой, уплощенной и ярко окрашенной колонкой.

2. *Diderma chondrioderma* (Rost.) G. Lister, Mycet., ed. 3 : 258, 1925. — *Didymium chondrioderma* d By. et Rost. in Alexandr., 1872. Табл. LV, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 206.

Спорангии скученные, сидячие, реже на ножках, уплощенные, дисковидные, белые или пурпурно-серые из-за недостатка извести в перидии, 0.5—0.7 мм диам. Плазмодиокарпы уплощенные, 1—3 мм диам. Перидий обычно однослойный, пленчатый, инкрустирован известью в виде слоя, иногда слабо развитого. Ножка, если имеется, короткая, темно-коричневая. Колонка красно-коричневая, часто недоразвитая. Нити капиллиция с пленчатыми расширениями в местах ветвления, пурпурные или бесцветные в проходящем свете. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 12—15 мкм диам., пурпурно-серые, мелко-шиповатые.

Плазмодий белый, иногда фиолетовый.

На мхах или лишайниках, на коре деревьев.

Кавказ (Грузия). — Сев. Америка (США).

Этот вид отличается от *D. effusum* (Schw.) Morgan менее уплощенными спорангиями, более толстыми нитями капиллиция и более крупными и светлыми спорами.

3. *Diderma deplanatum* Fr., Syst. Myc. 3 : 110, 1829; *Leocarpus deplanatus* (Fr.) Fr., 1849; *Chondrioderma deplanatum* (Fr.) Rost., 1876; *Diderma niveum* subsp. *deplanatum* G. Lister in Lister, 1911. Табл. XXXII, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 89, d.

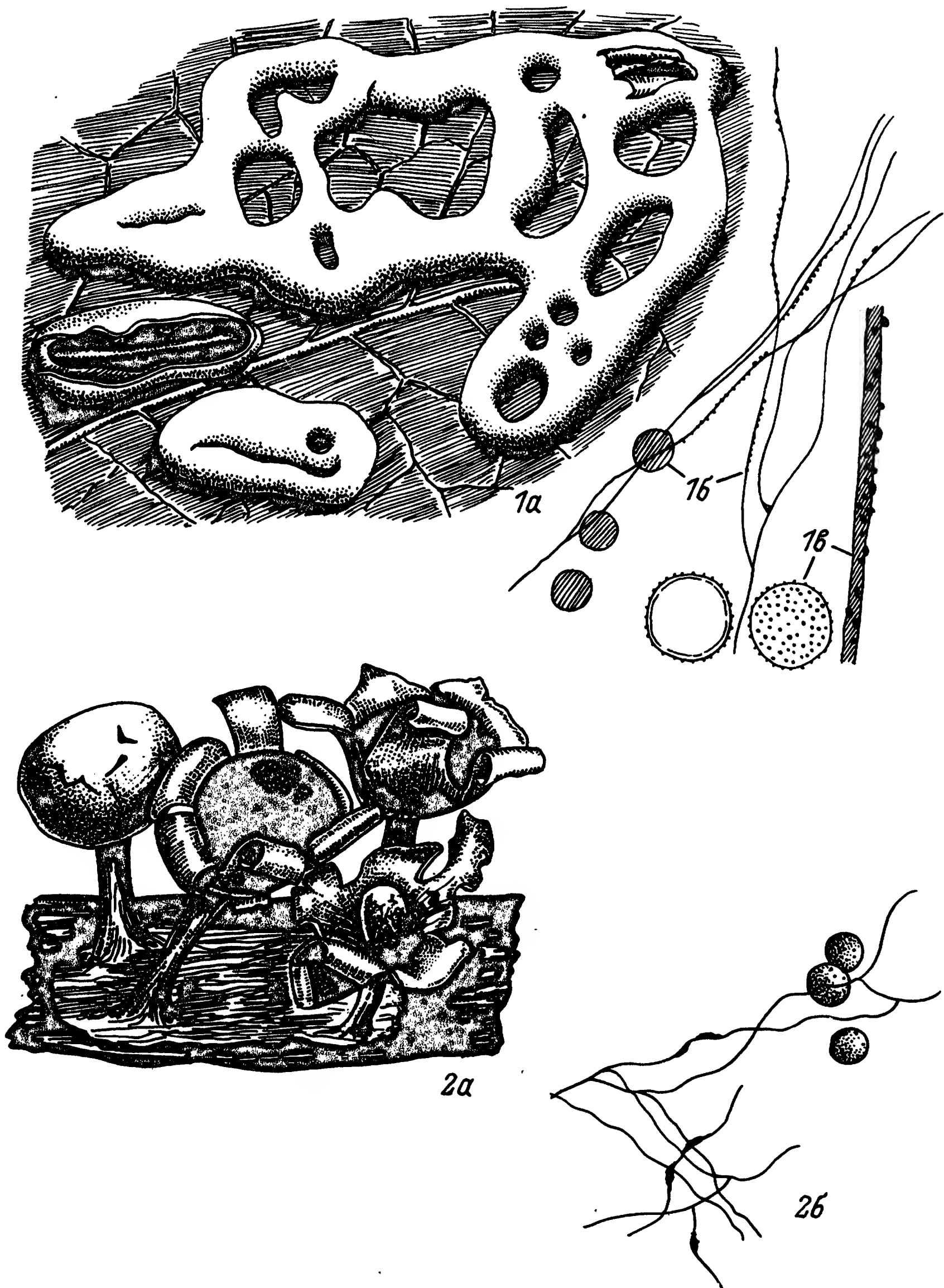


Таблица XXXII

1 — *Didymium deplanatum*: а — плазмодиокарп и спорангии (х5), б — капиллиций (х500), в — споры и деталь капиллиция (х1000); 2 — *D. floriforme*: а — спорангии (х20), б — споры и капиллиций (х500). 1-2 — по: Nannenga-Bremekamp, 1974.

Спорофору — спорангии, рассеянные или скученные в маленькие группы, подушковидные, сидячие, реже плазмодиокарпы, изогнутые или кольцевидные, белые, кремовые, лиловые; спорангии 1—1.5 мм диам. Перидий двуслойный: наружный слой гладкий, ломкий, скорлуповидный, толстый, белый, сильно обызвествленный; внутренний — пленчатый, с радужным блеском, темно-оранжевый в нижней части. Растрескивание перидия нерегулярное. Колонка отсутствует или представлена утолщенным оранжево-коричневым основанием. Капиллиций состоит из прямых или слабо ветвящихся, темно-пурпурных нитей, часто с шиповатыми или узелковыми утолщениями и расширениями. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 9—11 мкм диам., желто-коричневые, мелкошиповатые.

Плазмодий белый.

На опаде, мхах и гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен.). — Европа, Азия (Индия), Сев. Америка (США).

Некоторые авторы считают *D. deplanatum* разновидностью *D. niveum* (Ячевский, 1907; Lister, 1911), так как, по их мнению, недостаточное развитие колонки у первого не может считаться характерным признаком, однако данный признак коррелирует с несколько другой орнаментацией спор и формой спорангия, чем у *D. niveum*, что позволяет выделить *D. deplanatum* в отдельный вид.

4. *Diderma floriforme* (Bull.) Pers., Neues Mag. Bot. 1 : 89, 1974. — *Sphaerocarpus floriformis* Bull., 1971; *Chondrioderma floriforme* (Bull.) Rost., 1874. Табл. XXXII, 2.

Икон.: Lister, 1923, pl. 92.

Спорофору — спорангии, обычно собранные в обширные колонии, на ножках, шаровидные или грушевидные, красно-коричневые, реже серые, 1—2 мм выс., 0.7—1.0 мм диам. Гипоталлус хорошо развит, пленчатый, распростертый, коричневый. Перидий двуслойный: наружный слой жесткий, плотный, непрозрачный, обычно коричневый с внутренней стороны; внутренний — пленчатый, тесно связан с наружным. Перидий растрескивается лепестковидными дольками, обычно сохраняющимися после рассеивания спор, часто заворачивающимися книзу в сторону ножки. Ножка прямая, цилиндрическая, морщинистая, обызвествленная, коричневая, 0.5—1.0 мм дл., до 0.15 мм диам. в средней части. Колонка хорошо развита, булаво-

видная, обызвествленная, морщинистая или с шероховатой поверхностью, охряная, коричневая. Капиллиций в виде нитей, слабо ветвящихся, с узелковидными утолщениями, фиолетово-коричневых в проходящем свете, более светлых на концах. Споры в массе черные.

Споры 10—11 мкм диам., фиолетово-коричневые, более светлые на одной из сторон, бородавчатые.

Плазмодий желтый или серо-белый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен., Курск., Украина). — Европа, Сев. и Юж. Америка.

Наиболее характерные признаки — лепестковидный тип растрескивания, орнаментация спор.

5. *Diderma globosum* Pers., Neues Mag. Bot. 1 : 89, 1794; *Chondrioderma globosum* (Pers.) Rost., 1874.

Икон. : Lister, 1925, pl. 85.

Спорофору — спорангии, скученные в плотные колонии, редко рассеянные, сидячие, шаровидные, иногда вытянутые или многогранные от взаимного сдавливания, белоснежные, кремовые или с розоватым оттенком, 0.5—1.0 мм диам., иногда плазмодиокарпы или псевдоэталлии. Гипоталлус пленчатый, белый или кремовый, обычно незаметный. Перидий двуслойный: наружный слой ломкий, гладкий, глянцевый, плотно орнаментирован шаровидными гранулами извести 1—2 мкм диам., белый; внутренний легко отделяется от наружного, пленчатый, гладкий или морщинистый, темный, с металлическим блеском. Перидий растрескивается нерегулярно в верхней части. Колонка обычно широкая, полусферическая, иногда с оттянутым ножковидным основанием, белая или светло-охряная. Капиллиций состоит из нитей тонких, гибких, нерегулярно ветвящихся и анастомозирующих, часто с расширениями, светло-коричневых, пурпурных в проходящем свете. Споры в массе черные.

Споры 9—12 мкм диам., желто-коричневые, бородавчатые.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине, опаде, иногда на травянистых растениях.

Европ. ч. (Лен., Калуж., Татарстан, Украина), Кавказ (Грузия). — Европа, Сев. и Юж. Америка.

Отличается от *D. spumarioides* тем, что спорангии менее глубоко погружены в гипоталлус и имеют менее прочную связь слоев в двуслойном перидии.

Однако строение спорангиев обоих видов очень сходно, часто встречаются промежуточные формы. Этот вид тесно связан также с *D. crustaceum* Pk., от которого отличается более мелкими спорами и менее развитой их орнаментацией.

6. *Diderma hemisphaericum* (Bull.) Hornem., Fl. Dan. 33 : 13, 1829. — *Reticularia hemisphaerica* Bull., 1791; *Chondrioderma hemisphaericum* (Bull.) Torr., 1908. Табл. XXXIII, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 89, a-e.

Спорофору — спорангии, рассеянные, на ножках, редко сидячие, дисковидные, иногда приплюснутые сверху и вогнутые снизу, белые, до 2.0 мм выс., 0.6—1.3 мм диам. Гипоталлус маленький, дисковидный, расположен вокруг основания ножки, белый или бесцветный. Перидий двуслойный: наружный слой гладкий сверху, утолщен и шероховатый снизу, белый, состоит из шаровидных гранул извести 1—3 мкм диам., растрескивается по краю круговой щелью; внутренний легко отделяется от наружного, пленчатый, голубоватый, растрескивается нерегулярно. Ножка прямая, толстая, цилиндрическая, морщинистая, обызвествленная, белая, коричневая, 0.2—1.0 мм выс., до 0.25 мм толщ.; складки и морщины ножки продолжаются по нижней поверхности спороносной части спорангия. Колонка широкая, уплощенная, обызвествленная, розоватая. Капиллиций состоит из тонких нитей иногда малочисленных, слабо ветвящихся, светло-коричневых в проходящем свете. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 8—10 мкм диам., свето-желтые или фиолетово-коричневые, бородавчатые, иногда неравномерно орнаментированы.

Плазмодий белый.

На опаде, редко на гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен., Украина). — Космополит.

Отличительной чертой строения спорангиев этого вида является уплощенная форма спороносной части на ножке и растрескивание по краю спорангия. По внешнему виду спорангии напоминают таковые *Didymium clavus*.

(7). *Diderma lyallii* (Mass.) Macbr., N. Am. Slime-Moulds : 99, 1899. — *Chondrioderma lyallii* Mass., 1892.

Икон. : Lister, 1925, pl. 90.

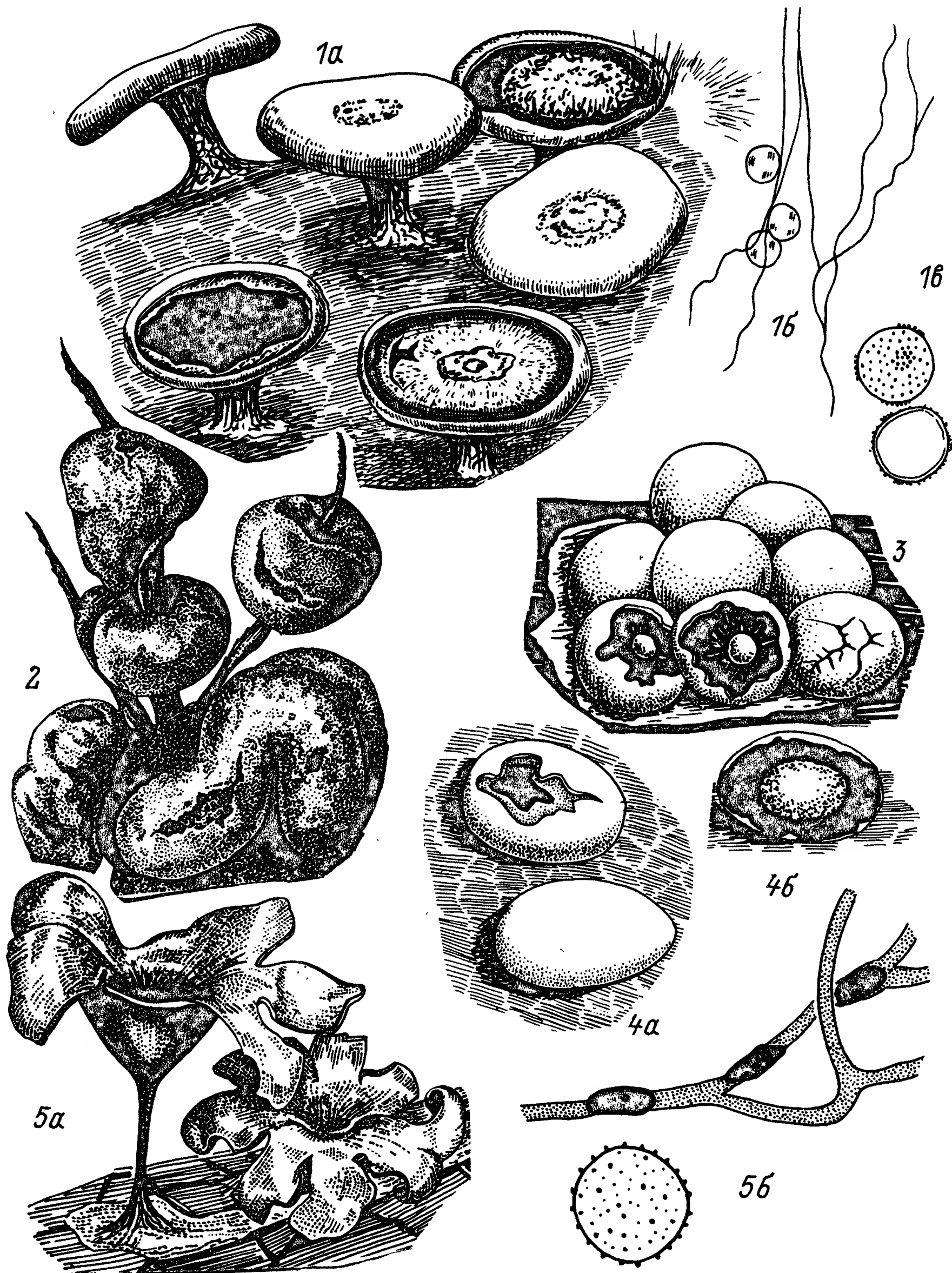


Таблица XXXIII

1 — *Didymium hemisphaericum*: а — спорангии (х35), б — капиллиций и споры (х25), в — споры (х1000); 2 — *D. ochraceum*: спорангии (х20); 3 — *D. sputarioides*: спорангии (х30); 4 — *D. testaceum*: а — спорангии (х30), б — раскрывшийся спорангий (х30); 5 — *D. trevelyanii*: а — спорангии (х20), б — капиллиций и спора (х1000). 1, 3 — 5 — по: Nannenga-Bremekamp, 1974; 6 — по: Lister, 1925.

Спорофору — спорангии, скученные, редко рассеянные, сидячие или на короткой ножке, шаровидные, овальные, белые, кремовые, с розоватым оттенком, часто пятнистые, 1.0—1.5 мм диам. Гипоталлус распростертый, пленчатый, белый или коричневый. Перидий двуслойный: наружный слой ломкий, гладкий, иногда ареолированный, плотно инкрустирован гранулами или чешуйками извести; внутренний легко отделяется от наружного, пленчатый, непрозрачный, бежевый или розоватый, светло-коричневый. Ножка короткая, прямая, уплощенная, пленчатая, морщинистая, плавно переходящая в гипоталлус, белая или охряная. Колонка шаровидная, булабовидная, кремовая, розовая, светло-коричневая, около $\frac{1}{2}$ высоты спороносной части спорангия. Капиллиций состоит из нитей жестких, слабо ветвящихся, прямых или изогнутых, с расширениями в местах ветвления, пурпурно-коричневых. Споры в массе черные.

Споры 14—17 мкм диам., пурпурно-коричневые, крупнобородавчатые, иногда сетчатые.

Плазмодий белый.

На опаде.

В СССР не найден. — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

Отличительные признаки — крупные бородавки, неравномерно распределенные на поверхности спор. См. примечание к *D. montanum*.

8. *Diderma montanum* (Meylan) Meylan, Ann. Cons. Jard. Geneve 16 : 311, 1913. — *Chondrioderma montanum* Meylan, 1910. Табл. LV, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 207.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, на ножках, шаровидные, овальные, уплощенные или вогнутые снизу, белые, розовато-серые, до 1.5 мм выс., 0.6—0.8 мм диам. Гипоталлус более или менее распростертый, пленчатый, белый или коричневый. Перидий двуслойный: наружный слой обычно гладкий, ломкий, плотно инкрустирован известью; внутренний — пленчатый, красновато-коричневый, легко отделяется от наружного, иногда отсутствует (и тогда перидий однослойный). Ножка короткая, прямая, желто-коричневая, заполнена белой известью. Колонка хорошо развита, шаровидная, полушаровидная, булабовидная, белая, красновато-коричневая. Капиллиций состоит из нитей, ветвящихся и иногда анастомозирующих на концах. Споры в массе черные.

Споры 8—10 мкм диам., фиолетово-коричневые, мелкобородавчатые.

Плазмодий белый.

На опаде, мхах.

Европ. ч. (Литва, Краснодар.), Зап. Сибирь (Красноярск.), Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Сев. Америка (США, Канада).

По строению спорангиев вид близок к *D. lyallii* и *D. radiatum*. Отличается от первого размерами и орнаментацией спор, от второго более уплощенной формой спорангия.

9. *Diderma niveum* (Rost.) Macbr., N. Am. Slime-Moulds : 100, 1899. — *Chondrioderma niveum* Rost., 1874. Табл. LV, 2.

Икон. : Lister, pl. 69, a-c.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, сидячие, подушковидные, сжатые от взаимного сдавливания, почти шаровидные, белые, розовато-белые, кремово-розовые, 0.7—2.2 мм диам., иногда маленькие плазмодиокарпы. Гипоталлус обычно хорошо развит, белый. Перидий двуслойный: наружный слой скорлуповидный, ломкий, гладкий, сильно обызвествлен; внутренний обычно плотно связан с наружным, иногда хорошо отделяется от него, пленчатый, тонкий, с металлическим блеском, желтовато-оранжевый в нижней части. Колонка большая, полушаровидная, охряная, темно-оранжевая, иногда белая, заполнена белой известью. Капиллиций хорошо развит, состоит из эластичных нитей, слабо ветвящихся, пурпурно-коричневых, с узелковидными темно-коричневыми утолщениями и бесцветными разветвленными окончаниями. Споры в массе черные.

Споры 9—13 мкм диам., фиолетово-коричневые, бородавчатые.

Плазмодий белый.

На гнилых растительных остатках, часто рядом с тающим снегом.

Европ. ч. (Карелия, Лен., Моск., Эстония.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Сев. Америка.

D. niveum отличается от *D. alpinum* более округлой формой спорангиев и менее выраженной орнаментацией спор. Впрочем, необходимы дальнейшие исследования для обоснования разделения этих двух видов.

10. *Diderma ochraceum* Hoffm., Deuts Fl. 2 : pl. 9, f. 2b, 1795; *Chondrioderma ochraceum* Schroeter, 1885. Табл. XXXIII, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 95.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, сидячие на сжатом основании, полусферические, темно-охряные, оливковые, редко светло-красные, 0.4—1 мм диам., иногда в колонии спорофоров встречаются извилистые или кольцевидные плазмодиокарпы. Перидий двуслойный, с легко разделяющимися слоями: наружный слой хрящевидный, гладкий или морщинистый, обызвествленный; внутренний — пленчатый, желтый. Колонка слабо развита. Капиллиций сильно развит в виде тонких, прямых, редко ветвящихся, пурпурных, иногда желто-коричневых нитей, часто прозрачных в основании. Споры черные в массе.

Споры 9—11 мкм диам., желто-коричневые, мелкошиповатые.

Плазмодий лимонно-желтый.

На гнилой древесине, мхах.

Европ. ч. (Татарстан, Украина). — Европа, Азия (Япония), Сев. Америка.

11. *Diderma radiatum* (L.) Morgan, J. Cinc. Soc. Nat. Hist. 16 : 151. — *Lycoperdon radiatum* L., 1763. Табл. LVII, 4.

Икон. : Lister, 1925, pl. 93, 94, a.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, сидячие или на ножках, шаровидные, приплюснутые сверху, вогнутые снизу, кремовые со светло-коричневыми пятнами, 0.5—1.4 мм диам. Гипоталлус обычно хорошо развит, пленчатый, коричневый, иногда с металлическим блеском. Перидий двуслойный: наружный слой гладкий или морщинистый, обызвествлен белой или красно-коричневой известью; внутренний плохо отстает от наружного, часто сливается с ним, пленчатый. Растрескивание перидия обычно нерегулярное в верхней части спорангия, иногда дольками или лепестками. Ножка короткая, толстая, морщинистая, обызвествленная, светло-коричневая или желтая, красно-коричневая, 0.2—0.6 мм дл. Колонка широкая, почти шаровидная, обызвествленная, кремовая, красновато-коричневая. Капиллиций хорошо развит, состоит из тонких, прямых или слегка извилистых нитей, ветвящихся на концах, коричневых, с

бесцветными окончаниями. Споры в массе черные или темно-коричневые.

Споры 9—12 мкм диам., фиолетово-коричневые, бородавчатые или шиповатые.

Плазмодий белый или желтоватый.

На гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен., Моск., Смол., Латвия, Эстония, Украина), Кавказ (Грузия), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

Близкими видами можно считать *D. asteroides* (Lister et G. Lister) G. Lister и *D. trevelyani*, от которых *D. radiatum* отличается более светлым цветом спорангиев, отсутствием белого обызвествленно-го среднего слоя перидия. Как и у *D. floriforme*, двуслойность перидия часто не выявляется.

12. *Diderma sauteri* (Rost.) Macbr., N. Am. Slime-Moulds : 103, 1899. — *Chondrioderma sauteri* Rost., 1874; *Ch. aculeatum* Rex, 1891.

Икон. : Lister, 1925, pl. 96.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, сидячие, почти шаровидные, чечевицевидные, подушковидные, светло-охряные, красновато-коричневые, розовато-белые, серовато-белые, 0.6—1.0 мм диам. Гипоталлус слабо развит. Перидий двуслойный: наружный слой тонкий, гладкий, иногда морщинистый; внутренний — пленчатый, легко отделяется от наружного, бесцветный, с металлическим блеском, иногда красновато-коричневый. Колонка маленькая, часто редуцирована, морщинистая, утолщенная в основании, светло-коричневая или коричнево-красная. Капиллиций слабо развит, состоит из ветвящихся, светло-фиолетовых или бесцветных нитей. Споры в массе черные.

Споры 12—14 мкм диам., темно-коричневые, шиповатые.

Плазмодий белый.

На мхах.

Европ. ч. (Лен.). — Европа (Австрия, Англия, Румыния), Сев. Америка (США).

Наиболее характерные признаки — красноватый или охряный цвет спорангия, почти шаровидная или уплощенная форма спорангиев, расположение их в виде небольших групп в колонии, гладкий наружный слой перидия, легко отделяющийся от внутреннего.

13. *Diderma simplex* (Schroeter) G. Lister in Lister, Mycet., ed. 2 : 107, 1911. — *Chondrioderma simplex* Schroeter, 1885.

Икон. : Lister, 1925, pl. 88.

Спорофору — короткие плазмодиокарпы или спорангии, скученные, взаимно налегающие или рассеянные, сидячие, редко на ножках, шаровидные, подушковидные или уплощенные, бежевые, коричневые, кирпично-красные, ярко-желтые, охряные, 0.2—1.0 мм диам. Гипоталлус обычно слабо выражен. Перидий однослойный, пленчатый, обызвествленный, гладкий или морщинистый, иногда утолщен в нижней части. Колонка обычно хорошо развита, иногда отсутствует, куполовидная, морщинистая, одного цвета с перидием. Капиллиций слабо развит, состоит из бесцветных или темных, ветвящихся нитей. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 8—11 мкм диам., одиночные или собранные в комплексы, фиолетово-коричневые, мелкобородавчатые или шиповатые.

Плазмодий оранжево-коричневый.

На мхах, опаде, гнилой древесине.

Европ. ч. (Моск.). — Европа (Англия, Германия, Румыния), Азия (Япония), Сев. Америка (США), Юж. Америка (Чили).

Разновидность *D. sauteri* var. *echinulatum* характеризуется ярко-желтыми спорангиями и шиповатыми спорами. Некоторые авторы ставят вопрос о выделении этой морфы в отдельный вид (Meylan, 1919).

14. *Diderma spumarioides* (Fr.) Fr., Syst. Myc. 3 : 104, 1829. — *Didymium spumarioides* Fr., 1818; *Chondrioderma spumarioides* (Fr.) Rost., 1873. Табл. XXXIII, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 84.

Спорофору — спорангии, скученные, сидячие или погруженные в общий для всей колонии гипоталлус, шаровидные, подушковидные, взаимно сжатые, белые или светло-охряные, 0.4—0.8 мм диам. Гипоталлус распростертый, пленчатый, морщинистый, белый или кремовый. Перидий двуслойный: наружный слой гладкий или морщинистый, ломкий, сильно обызвествленный; внутренний прочно связан с наружным, пленчатый, грязно-серый. Колонка полусферическая, реже цилиндрическая, иногда в виде ложноколонки. Капиллиций обычно обильный, состоит из тонких, слабо

ветвящихся, красновато-коричневых нитей с прозрачными окончаниями. Споры черные в массе.

Споры 8—11 мкм диам., светло-желтые или фиолетово-коричневые в проходящем свете, мелкобородавчатые, шиповатые.

Плазмодий белый.

На опаде или на гнилой древесине.

Европ. ч. (Лен., Псков., Татарстан, Беларусь, Украина), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

Вид близок к *D. globosum*, часто встречаются переходные формы. Наиболее характерные признаки — скученные, погруженные в гипоталлус спорангии и плотно прилегающие друг к другу слои перидия.

15. *Diderma testaceum* (Schr.) Pers., Syn. Fung. : 167, 1801. — *Didymium testaceum* Schr., 1797; *Chondrioderma testaceum* (Schr.) Rost., 1874. Табл. XXXIII, 4.

Икон. : Lister, 1925, pl. 87, a-c.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, сидячие, реже на коротких ножках, полусферические, уплощенно-подушковидные, розовато-белые, редко светло-коричневые, белые, 0.7—1.0 мм диам. Гипоталлус пленчатый, тонкий, бесцветный. Перидий двуслойный: наружный слой гладкий, скорлуповидный, сильно обызвествленный гранулами извести, с розовой внутренней поверхностью; внутренний легко отстает от наружного, пленчатый, морщинистый, серый. Колонка полусферическая, выпуклая, слегка морщинистая, розовая, красновато-коричневая. Капиллиций обильный, состоит из тонких нитей, извилистых, слабо ветвящихся, светло-фиолетовых или бесцветных. Споры черные в массе.

Споры 8—10 мкм диам., фиолетово-коричневые, гладкие или мелкобородавчатые.

Плазмодий желто-бежевый.

На опаде и других растительных остатках.

Европ. ч. (Лен., Смол., Украина), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия (Шри-Ланка, Япония), Сев. Америка (США).

Отличительные признаки — розовый оттенок как наружной, так и внутренней поверхности спорангия, гладкий скорлуповидный наружный слой перидия.

16. *Diderma trevelyanii* (Grev.) Fr., Syst. Myc. 3 : 105, 1829. — *Leangium trevelyanii* Grev., 1824; *Chondrioderma trevelyanii* (Grev.) Rost., 1874. Табл. XXXIII, 5.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, сидячие или на коротких ножках, шаровидные, желтые или красновато-коричневые, 1—2 мм выс., 0.8—1.5 мм диам. Гипоталлус обширный, роговидный, темно-коричневый, иногда с вкраплениями извести. Перидий трехслойный: наружный слой хрящевидный, обычно ареолированный и более светлый вдоль линии растрескивания; средний состоит из белой кристаллической извести; внутренний — пленчатый, тонкий, исчезающий после растрескивания. Растрескивание перидия неравномерное сверху, радиальное в нижней части спорангия. Ножка обычно короткая, толстая, цилиндрическая, морщинистая, охряная или коричневая 0.5—1.0 мм дл., до 0.15 мм толщ. Колонка сильно варьирует по форме, обычно шаровидная на тонкой ножке или свободная, часто исчезает после рассеивания спор. Капиллиций обильный, состоит из нитей ветвящихся и анастомозирующих, связанных с колонкой и перидием, темно-коричневых с более светлыми окончаниями, часто с темными узелками. Споры в массе черные.

Споры 10—14 мкм диам., фиолетово-коричневые, бородавчатые или шиповатые.

Плазмодий желто-коричневый.

На гнилых растительных остатках, особенно хвойных, часто на мхах.

Европ. ч. (Лен.), Кавказ (Армения, Грузия). — Европа, Сев. Америка (США).

Характерные признаки — известковый средний слой перидия, узелки на нитях капиллиция.

2. DIDYMIUM Schr.

Nov. Gen. Pl. : 20, 1797.

Спорофору — плазмодиокарпы или спорангии на ножках или сидячие. Колонка обычно имеется, иногда редуцирована до простого утолщения основания спорангия. Перидий однослойный или двуслойный, с включениями кристаллической извести различной формы и консистенции, иногда оба слоя сливаются, образуя подобие толстой корки. Капиллиций без извести, состоит из сети ветвящихся или анастомозирующих темных или бесцветных нитей, иногда с утолщениями в виде узелков. Споровая масса темная.

Тип рода: *D. farinaceum* Schr., 1797.

Известно около 30 видов, в СССР 12.

Этот род отличается от *Diderma* наличием кристаллической извести у большинства видов, за немногими исключениями. В настоящее время принято делить род на два подрода — *Lepidodermopsis*, представители которого имеют утолщенный хрящевидный перидий, и *Didymium*, виды которого имеют пленчатый перидий (Martin, Alexopoulos, 1969).

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Кристаллы извести образуют на поверхности спорофора твердую гладкую скорлуповидную корку 2.
- Кристаллы извести обычно располагаются разрозненно, если образуют корку, то с шероховатой поверхностью 3.
2. Споры мелкобородавчатые или гладкие 4. *D. difforme*.
- Споры крупнобородавчатые, иногда бородавчато-сетчатые (10.) *D. quitense*.
3. Спорофоры — плазмодиокарпы или сидячие спорангии, редко на ножках; ножка короткая или нитевидная 4.
- Спорофоры — спорангии на длинных ножках, иногда в комбинации с плазмодиокарпами или спорангиями на короткой ножке 8.
4. Нити капиллиция связаны с пузырьками 30—40 мкм диам. 11. *D. serpula*.
- Пузырьки в системе капиллиция отсутствуют . 5.
5. От основания плазмодиокарпа кверху отходят колонкоподобные выросты 7—22 мкм диам., заполненные кристаллами извести . 13. *D. sturgisii*.
- Колонкоподобные выросты с известью отсутствуют 6.
6. Спорофоры — спорангии, сидячие или на нитевидных ножках, часто собранные в агрегаты, покрытые общей известковой коркой 3. *D. crustaceum*.
- Спорофоры — плазмодиокарпы в комбинации с сидячими спорангиями, никогда не покрыты общей известковой коркой 7.
7. Спорофоры — плазмодиокарпы или кольцевидные спорангии; споры мелкобородавчатые, 7.5—11 мкм диам. 1. *D. annellus*.
- Спорофоры — плазмодиокарпы и распростертые спорангии; споры крупнобородавчатые, 10—15 мкм диам. 5. *D. dubium*.
- 8(3). Ножка сильно обызвествленная 12. *D. squamulosum*.

- Ножка не обызвествленная 9.
- 9. Ножка темная 10.
- Ножка светлая 6. *D. iridis*.
- 10. Спорангии дисковидные, вогнутые снизу 2. *D. clavus*.
- Спорангии сферические или подушковидные . . 11.
- 11. Спорангии вогнутые снизу 12.
- Спорангии не вогнутые снизу . . 9. *D. nigripes*.
- 12. Споры мелкобородавчатые, 8—11 мкм диам. 8. *D. minus*.
- Споры крупнобородавчатые, 10—14 мкм диам. 7. *D. melanospermum*.

1. *Didymium annellus* Morgan, J. Cinc. Soc. Nat. Hist. 16 : 148, 1894; *D. effusum* var. *tenue* Lister, 1897.

Спорофору — плазмодиокарпы и сидячие спорангии, скученные, уплощенные, кольцевидные, вытянутые или ветвящиеся (в случае плазмодиокарпов), серо-белые, иногда с металлическим оттенком, 0.2—0.5 мм диам. или шире (при образовании плазмодиокарпа). Растрескивание происходит по краю или продольной щелью вдоль плазмодиокарпа. Гипоталлус пленчатый, тонкий, бесцветный. Перидий пленчатый, бесцветный или красновато-коричневый, с радужным отливом, известь откладывается на перидии в виде маленьких кристаллов более или менее толстым слоем. Колонка обычно отсутствует. Капилиций состоит из сети тонких незластичных ветвящихся нитей. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 7.5—11 мкм диам., фиолетово-коричневые, мелкобородавчатые.

Плазмодий бесцветный.

На гнилых растительных остатках.

Европ. ч. (Лен.). — Европа (Англия, Нидерланды), Азия (Япония, Филиппины, Индия), Сев. Америка (США).

Наиболее характерные признаки этого вида — форма и размер спорофоров.

2. *Didymium clavus* (Alb. et Schw.) Rab., Deuts. Krypt.-Fl. 1 : 280, 1844. — *Physarum clavus* Alb. et Schw., 1805; *Didymium melanopus* var. *clavus* (Alb. et Schw.) Fr., 1829. Табл. LVI, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 108.

Спорофору — скученные или рассеянные спорангии, на ножках, дисковидные, обычно вогнутые снизу, серо-белые или темные (при недостатке извести в перидии), до 1 мм выс., 0.5—1.0 мм диам., около 0.2 мм толщ. Гипоталлус дисковидный, пленчатый, черный. Перидий пленчатый, коричневый, инкрустирован кристаллической известью сверху, без извести снизу. Ножка обычно толстая, заостренная, продольно-морщинистая, иногда короткая и полностью спрятана под вогнутой нижней частью спорангия, черная или коричневая. Колонка представлена дисковидным или выпуклым основанием спорангия, вдающимся в его полость. Капиллиций хорошо развит, состоит из тонких, мягких, слабо ветвящихся нитей, пурпурно-коричневых, светло-коричневых в проходящем свете, иногда с узелковидными утолщениями. Споры черные в массе.

Споры 6—8 мкм диам., фиолетово-коричневые, гладкие или мелкошиповатые, иногда бородавчатые.

Плазмодий серый или бесцветный.

На гниющих растительных остатках.

Европ. ч. (Лен., Моск., Смол., Украина), Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Азия, Сев. и Юж. Америка.

Отличительным признаком служит дисковидная форма спорангиев на темной ножке.

3. *Didymium crustaceum* Fr., Syst. Myc. 3 : 124, 1829; *D. confluens* Rost., 1874. Табл. LVII, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 111.

Спорофору — спорангии, скученные, часто собранные в агрегаты или рассеянные, сидячие или на коротких ножках, шаровидные или подушковидные, сжатые от взаимного сдавливания, белые, 0.7—2.0 мм диам. Гипоталлус пленчатый, бесцветный или коричневый, иногда обызвествленный. Перидий двуслойный: наружный слой ломкий, гладкий, обызвествленный, иногда образует сплошную известковую корку, легко отделяется от внутреннего слоя, белый; внутренний — пленчатый, прозрачный. Ножка, если имеется, нитевидная, в виде пленчатого продолжения гипоталлуса, обызвествленная, белая, бежевая, до 0.4 мм выс. Колонка неправильной формы, маленькая, белая или бежевая, иногда отсутствует. Нити капиллиция жесткие, ветвятся на концах, с маленькими темными утолщениями по всей длине, бесцветные или светло-коричневые. Споры в массе черные.

Споры 10—16 мкм диам., коричневые, бородавчатые или шиповатые.

Плазмодий белый.

На гнилой древесине, опаде.

Европ. ч. (Лен., Смол., Воронеж.). — Европа, Азия (Индия, Япония), Сев. и Юж. Америка.

При избытке влаги наружный слой извести на перидии часто недоразвивается.

4. *Didymium difforme* (Pers.) Gray, Nat. Arr. Brit. Pl. 1 : 571, 1821. — *Diderma difforme* Pers., 1797; *Chondrioderma difforme* (Pers.) Rost., 1873; *Didymium tubulatum* Jahn, 1919. Табл. LVII, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 104.

Спорофоры — спорангии, скученные или рассеянные, на короткой ножке или сидячие, шаровидные или взаимно сжатые, белые, 0.7—2.0 мм диам., иногда короткие плазмодиокарпы. Гипоталлус пленчатый, коричневый, более или менее обызвествленный. Перидий двуслойный: наружный слой гладкий, ломкий, сильно обызвествленный, легко отстает от внутреннего, белый; внутренний — пленчатый, прозрачный, необызвествленный. Ножка в виде тонкого пленчатого выроста гипоталлуса, обызвествленная, белая или бежевая, до 0.4 мм выс. Колонка, если имеется, маленькая, белая или светло-бежевая. Капиллиций состоит из жестких, слабо ветвящихся, бесцветных, желтых, светло-фиолетово-коричневых в проходящем свете, иногда с веретеновидными утолщениями. Споры в массе черные.

Споры 10—16 мкм диам., коричневые, мелкобородавчатые или гладкие.

Плазмодий белый.

На гнилых растительных остатках.

Европ. ч., Казахстан (Вост.-Каз.), Дальн. Восток (Примор.). — Европа, Азия (Япония), Сев. Америка (США), Юж. Америка.

Образцы с хорошо развитым, сильно обызвествленным наружным слоем перидия легко определяются. Однако иногда наружный слой может быть слабо кальцинированным, и тогда определение необходимо вести по другим признакам.

5. *Didymium dubium* Rost., Monogr. : 152, 1874; *D. wilczekii* Meylan, 1908; *D. nivicolium* Meylan, 1929. Табл. XXXIV, 1.

Икон. : Lister, 1925, pl. 194.

Спорофору — плазмодиокарпы, скученные или рассеянные, 1—20 мм дл., 1—6 мм шир., 0.3—0.5 мм толщ., белые или серые; часто в сочетании с распростертыми уплощенными спорангиями. Гипоталлус не развит, пленчатый. Перидий однослойный, пленчатый, покрыт рыхлыми хлопьями кристаллической извести. Колонка часто имеется в виде утолщенного основания спорангия. Капиллиций состоит из коричневых или светлых нитей разной степени эластичности. Споровая масса темная.

Споры 10—15 мкм диам., красно-коричневые, крупнобородавчатые.

Плазмодий серый.

На опаде.

Европ. ч. (Лен.). — Европа, Азия (Индия), Сев. Америка (США).

В отличие от спорангиев и плазмодиокарпов *D. difforme* спорофору *D. dubium* более уплощенные и покрыты рыхлыми отложениями извести в виде хлопьев. От спорофоров *D. crustaceum* спорофору *D. dubium* можно отличить только по преимущественному развитию плазмодиокарпов в колонии и по их более уплощенной форме.

6. *Didymium iridis* (Ditmar) Fr., Syst. Myc. 3 : 120, 1829. — *Cionium iridis* Ditmar in Sturm, 1813; *Didymium xanthopus* (Ditmar) Lister, 1894. Табл. LVI, 2.

Икон. : Lister, 1925, pl. 102, e-g.

Спорофору — спорангии, скученные, на ножках, шаровидные или немного приплюснутые, снизу немного вогнутые, белые, редко выше 1.5 мм, 0.4—0.7 мм диам. Гипоталлус маленький, дисковидный, пленчатый, коричневый. Перидий тонкий, пленчатый, бесцветный или коричневый, плотно инкрустирован кристаллической белой известью. Ножка тонкая, цилиндрическая или немного суживающаяся кверху, прямая, морщинистая, желтая, оранжевая, красновато-коричневая в проходящем свете, обычно $\frac{2}{3}$ от общей высоты спорангия. Колонка полусферическая, иногда приплюснутая, белая, бежевая. Нити капиллиция тонкие, ветвящиеся, бесцветные, светло-желтые, бесцветные на концах. Споры в массе коричневые.

Споры 7—9 мкм диам., фиолетово-коричневые, гладкие или мелкобородавчатые.

Плазмодий коричневый.

На опаде, мхах, гнилой древесине, помете животных.

Европ. ч. (Воронеж.). — Космополит.

От *D. nigripes* отличается цветом ножки и светлой колонкой. Этот вид широко используется в генетических исследованиях как модельный объект.

7. *Didymium melanospermum* (Pers.) Macbr., 1899. — *Physarum melanospermum* Pers., 1794; *Didymium farinaceum* Schr., 1797. Табл. LVI, 3.

Икон.: Lister, 1925, pl. 112, a-c.

Спорофору — спорангии, собранные в колонии, на ножках или почти сидячие, шаровидные, полушаровидные, вогнутые снизу, иногда сливающиеся друг с другом, белые или серые, до 1 мм выс., 0.5—1.0 мм диам. Гипоталлус тонкий, пленчатый, темный. Перидий пленчатый, ломкий, темно-коричневый, обычно более или менее инкрустирован известью. Ножка прямая, цилиндрическая, часто вдающаяся в спороносную часть спорангия, обычно черная или темно-коричневая, 0.2—0.7 мм дл., до 0.2 мм толщ. Колонка хорошо развита, полушаровидная, обызвествленная, темная или светлая. Капиллий состоит из нитей жестких, редко ветвящихся, слегка извилистых, иногда с узелковидными утолщениями, светло-коричневых. Споры в массе черные.

Споры 10—14 мкм диам., фиолетово-коричневые, крупнобородавчатые.

Плазмодий бесцветный или серый.

На гнилых растительных остатках.

Европ. ч., Кавказ (Грузия), Вост. Сибирь (Краснояр.) Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

От *D. minus* отличается более крупными спорангиями и сильно орнаментированными спорами; от *D. nigripes* — равномерной орнаментацией спор, более крупными спорангиями, более короткой и толстой ножкой.

8. *Didymium minus* (Lister) Morgan, J. Cinc. Soc. Nat. Hist. 16 : 145, 1894. — *D. farinaceum* var. *minus* Lister, 1894; *D. melanospermum* var. *minus* (Lister) G. Lister, 1925. Табл. XXXIV, 2.

Икон.: Lister, 1925, pl. 112, d-f.

Спорофору — спорангии, собранные в колонии, на ножках, очень редко почти сидячие, полушаровидные,

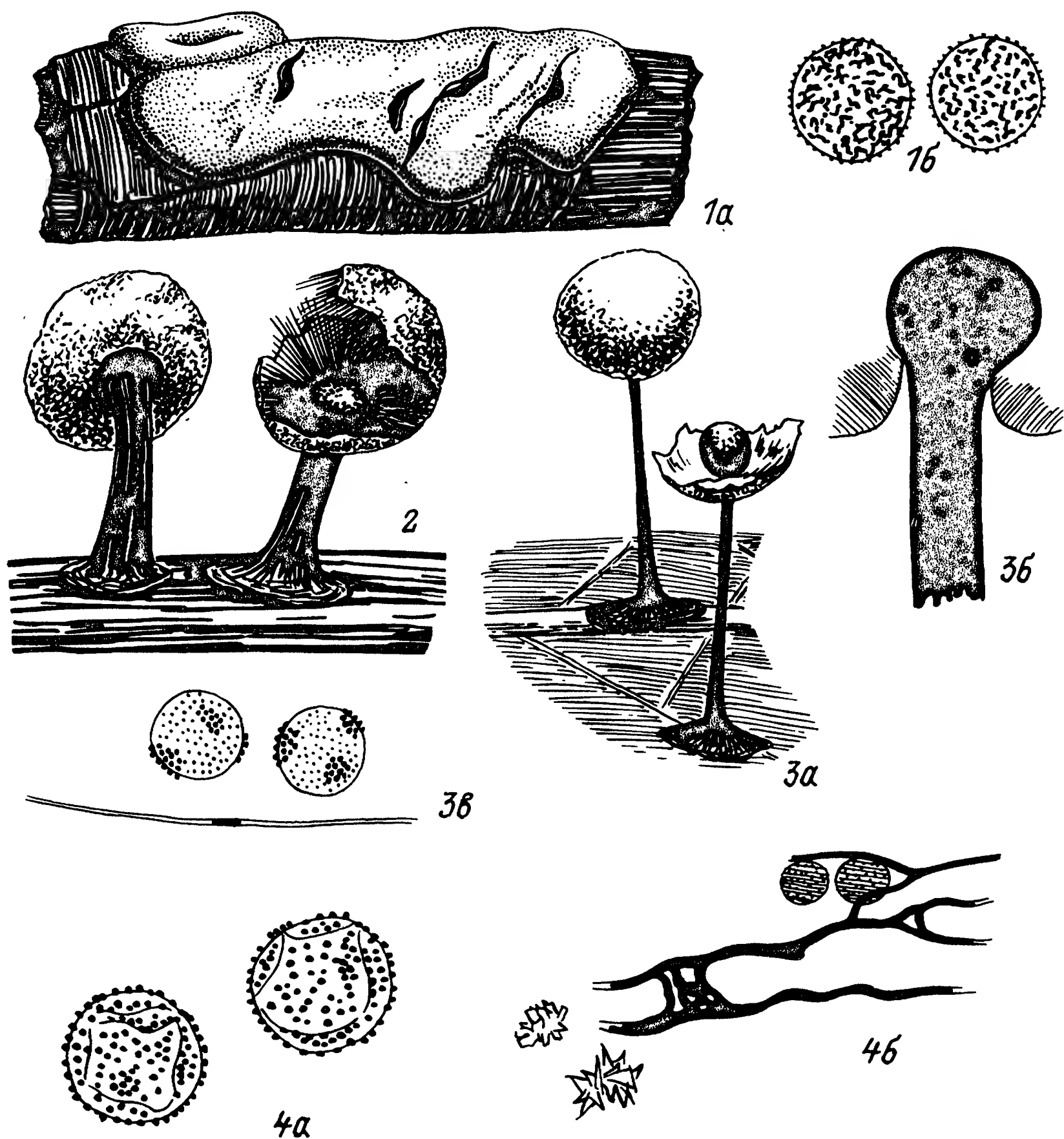


Таблица XXXIV

1 — *Didymium dubium*: а — плазмодиокарп (x15), б — споры (x1000); 2 — *D. minus*: спорангии (x40); 3 — *D. nigripes*: а — спорангии (x30), б — деталь спорангия в зоне перехода ножки в колонку (x200), в — споры и нить капиллиция (x1000); 4 — *Mucilago crustacea*: а — споры, кристаллы извести (x1000), б — капиллиций (x500). 1 — 4 — по: Nan-nenga-Bremekamp, 1974.

вогнутые снизу, белые или серые, до 0.8 мм выс., 0.4—0.6 мм диам. Гипоталлус пленчатый, дисковидный, бесцветный или темно-коричневый. Перидий пленчатый, тонкий, сильно обызвествленный. Ножка прямая, морщинистая, продольно-складчатая, коричневая или черная, до $\frac{1}{2}$ от общей длины спорангия. Колонка шаровидная или приплюснуто-шаровидная, морщинистая, темно-коричневая или серо-белая. Капиллиций состоит из нитей тонких, прямых, радиально отходящих от колонки, почти бесцветных. Споры в массе черные.

Споры 8—11 мкм диам., фиолетово-коричневые, мелкобородавчатые, часто неравномерно орнаментированы.

Плазмодий пурпурно-серый.

На гнилой коре и опаде.

Европ. ч. (Воронеж.). — Космополит.

Некоторые авторы рассматривают этот вид как разновидность *D. melanospermum* (Lister, 1925; Hangelstein, 1944), основываясь прежде всего на сходстве спорофоров этих видов. Однако такие признаки, как цвет нитей капиллиция и ножки, размер и орнаментация спор, различаются у *D. minus* и *D. melanospermum* довольно четко.

9. *Didymium nigripes* (Link) Fr., Syst. Myc. 3 : 119, 1829. — *Physarum nigripes* Link, 1803; *Ph. microcarpon* Fr., 1818; *Didymium microcarpon* (Fr.) Rost., 1874. Табл. XXXIV, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 102, a-c.

Спорофору — спорангии, скученные в колонии, на ножках, шаровидные, полушаровидные, невогнутые снизу, белые, до 2.0 мм выс., 0.3—0.5 мм диам. Гипоталлус пленчатый, дисковидный, бесцветный или черный. Перидий пленчатый, тонкий, обызвествленный. Ножка длинная, цилиндрическая, несколько расширенная в нижней части, морщинистая, темно-коричневая, обычно заполнена аморфным материалом снизу, коричневая и прозрачная в верхней части, в 2—3 раза длиннее диаметра спорангия. Колонка шаровидная, коричневая, обызвествленная. Капиллиций состоит из тонких, слабо ветвящихся, бесцветных, коричневых нитей. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 7—11 мкм диам., фиолетово-коричневые, мелкобородавчатые, неравномерно орнаментированные.

Плазмодий серый или бесцветный.

Европ. ч., Дальн. Восток (Примор.), Казахстан (Вост.-Каз.). — Космополит.

См. примечания к *D. melanospermum*.

(10). *Didymium quitense* (Pat.) Torr., Broteria, Bot. 7 : 90, 1908. — *Chondrioderma quitense* Pat., 1895. Табл. LVII, 3.

Икон. : Lister, 1925, pl. 218, f-h.

Спорофору — спорангии, скученные или рассеянные, сидячие, подушковидные, уплощенные, полушаровидные или вытянутые, белые, 0.4—1.0 мм шир., до 5 мм дл. Гипоталлус плохо заметен. Перидий двуслойный: наружный слой скорлуповидный, гладкий или слегка морщинистый, ломкий, сильно обызвествленный, белый; внутренний легко отстает от наружного, пленчатый, с металлическим блеском. Колонка отсутствует, иногда имеется в виде утолщенного основания охряного цвета. Капиллиций сетчатый, состоит из нитей, отходящих от основания спорангия. Нити жесткие, ветвящиеся, с поперечными соединениями, коричневые или светло-желтые, с темными утолщениями неправильной формы. Споры в массе черные.

Споры 12—15 мкм диам., темно-коричневые, крупнобородавчатые, иногда сетчатые.

Плазмодий желто-коричневый.

На гнилых растительных остатках, на коре живых деревьев (во влажной камере).

В СССР не найден. — Азия (Монголия), Сев. и Юж. Америка.

Вид близок к *D. difforme*, от которого отличается более темными спорами с развитой орнаментацией и более сетчатым и темным капиллицием.

11. *Didymium serpula* Fr., Syst. Myc. 3 : 126, 1829; *D. complanatum* (Batsch) Rost., 1874.

Икон. : Lister, 1925, pl. 107.

Спорофору — плазмодиокарпы, скученные или одиночные, уплощенные, распростертые, перфорированные, темно-серые, беловатые, с металлическим блеском, 0.1—0.15 мм толщ., 2—8 мм шир., иногда до 4 см. Гипоталлус незаметный. Перидий пленчатый, инкрустирован звездчатыми или неправильной формы кристаллами извести, темно-серый, с металлическим блеском. Колонка отсутствует. Капиллиций в виде тонких желто-коричневых нитей, связанных с пузырьками 30—40 мкм диам., с желтым гранулярным содержанием. Споры в массе темно-коричневые.

Споры 8—11 мкм диам., фиолетово-коричневые, мелкобородавчатые.

Плазмодий желтый.

На опаде и травянистых растениях.

Европ. ч. (Лен., Смол., Эстония), Кавказ (Грузия), Казахстан (Вост.-Каз.). — Европа, Азия (Пакистан), Сев. Америка (США).

Наиболее характерные признаки — уплощенная форма распростертых плазмодиокарпов, наличие пузырьков в системе капиллиция.

12. *Didymium squamulosum* (Alb. et Schw.) Fr., Symb. Gast. : 19, 1818. — *Diderma squamulosum* Alb. et Schw., 1805; *Didymium macrospermum* Rost. 1874.

Икон. : Lister, 1925, pl. 109.

Спорофору — спорангии, скученные, на ножках, иногда сидячие, шаровидные или дисковидные, сильно вогнутые снизу, до 1.5 мм выс., 0.3—1.0 мм диам., иногда плазмодиокарпы. Гипоталлус пленчатый, дисковидный, бесцветный или белый. Перидий пленчатый, прозрачный, иногда с металлическим блеском, обычно покрыт толстым слоем белой извести, иногда необызвествлен. Ножка прямая, цилиндрическая, гладкая или морщинистая, обызвествленная, белая, розоватая, иногда оранжевая, сильно варьирует по длине, до $\frac{2}{3}$ от общей высоты спорангия. Колонка дисковидная, полушаровидная, белая, желтая, коричневая. Капиллиций состоит из нитей тонких, ветвящихся, извилистых, часто с темными утолщениями. Споры в массе черные.

Споры 8—11 мкм диам., фиолетово-коричневые, бородавчатые или шиповатые.

Плазмодий бесцветный или белый.

На гнилых растительных остатках.

Европ. ч. (Краснодар., Лен., Смол., Украина), Вост. Сиб. (Краснояр.), Дальн. Восток (Примор). — Космополит.

Вид очень полиморфный, сильно варьируют длина ножки, структура перидия, форма колонки, строение капиллиция. Для типичных образцов характерно наличие белой, сильно обызвествленной ножки.

13. *Didymium sturgisii* Nagelst., Mycologia 29 : 397, 1927; *D. anomalum* Sturgis, 1913. Табл. LVI, 4.

Икон. : Lister, 1925, pl. 219.

Спорофору — плазмодиокарпы, белые или серые, рассеянные или скупенные, очень тонкие, округлые или неправильной формы, 1—10 мм дл., 0.1—0.2 мм толщ. Перидий пленчатый, белый или желтоватый, „обсыпанный“ мелкими кристаллами извести. Колонка отсутствует. От основания плазмодиокарпа кверху отходят колонкоподобные выросты 7—22 мкм диам., заполненные кристаллами извести. Капиллиций слабо развит, иногда отсутствует; нити капиллиция темные, извилистые, связанные с основанием плазмодиокарпа. Споры в массе черные.

Споры 10—12 мкм диам., фиолетово-коричневые, мелкошиповатые.

Плазмодий неизвестен.

На гнилой древесине и коре.

Европ. ч. (Украина). — Европа, Сев. Америка (США).

Иногда выделяется во влажной камере на коре живых деревьев. Отличительные признаки — колонкоподобные выросты, заполненные известью, а также слабо развитая система капиллиция.

3. LEPIDODERMA Rost.

Versuch : 13, 1873.

Спорофору — спорангии или плазмодиокарпы. Перидий хрящевидный или пленчатый, орнаментирован крупными пластинками или чешуйками кристаллической извести, иногда образующими сплошную корку. Капиллиций обычно без извести (за исключением *L. granuliferum*).

Тип рода: *L. tigrinum* (Schr.) Rost., 1873. — *Didymium tigrinum* Schr., 1797.

Род включает 5 видов, два из них найдены в СССР. Некоторые виды встречаются рядом с тающим снегом.

Этот род очень близок к *Didymium*. Некоторые авторы считают, что его вполне можно рассматривать как подрод последнего (Martin, Alexopoulos, 1969). Наиболее характерный признак рода — крупные пластинки или чешуйки извести на перидии. Однако этот признак может очень сильно варьировать, причем даже в пределах одной колонии спорангиев.

ТАБЛИЦА ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ВИДОВ

1. Спорофору — сидячие спорангии или плазмодиокарпы; споры 13—15 мкм диам., неравномерно

орнаментированы бородавками
 1. *L. carestianum*.
 — Спорофору — спорангии на ножках, реже сидя-
 чие; споры 8—13 мкм диам., мелкошиповатые
 2. *L. tigrinum*.

1. *Lepidoderma carestianum* (Rab.) Rost., Monogr.: 188, 1874. — *Reticularia carestiana* Rab., 1862; *Didymium nivicolum* Meylan, 1929. Табл. LVIII, 1.

Икон.: Lister, 1925, pl. 115, a, f.

Спорофору — обычно плазмодиокарпы, реже спорангии; плазмодиокарпы уплощенной неправильной формы, до 15 мм дл. и 1 мм толщ.; спорангии сидячие, вытянутые, подушковидные, иногда с утолщенным ножкоподобным основанием. Перидий однослойный, коричневатый или серо-коричневый, хрящевидный или пленчатый, орнаментирован белыми или желтоватыми, маленькими чешуйками извести, иногда объединяющимися в сплошную корку. Ножка обычно отсутствует. Колонка обычно подушковидная, уплощенная, иногда редуцирована, белая сверху, более темная снизу, губчатая, заполнена кристаллической известью. Капиллиций состоит из темных ветвящихся и анастомозирующих нитей с утолщениями. Споры в массе черные.

Споры (12)13—15 мкм диам., шаровидные или эллиптические, пурпурно-коричневые, бородавчатые, неравномерно орнаментированные.

Плазмодий черный.

На гнилой древесине, опаде, на живых травянистых растениях и кустарничках, часто в мае, конце апреля, рядом с тающим снегом.

Европ. ч. (Лен.). — Европа, Сев. Америка (США).

Близкий вид *L. chaillatii* Rost. имеет преимущественно спорофору в виде спорангиев и, как правило, более мелкие споры.

2. *Lepidoderma tigrinum* (Schr.) Rost. in Fockel, Jahrb. Nass. Ver. Nat. 27—28 : 73, 1873. — *Didymium tigrinum* Schr., 1797. Табл. LVIII, 2.

Икон.: Lister, 1925, pl. 114.

Спорофору — спорангии, рассеянные или скученные в колонии, на ножках, редко сидячие, округлые или чечевицевидные, сильно вогнутые снизу,

желто-серые, бурые, 1—1.5 мм диам. Перидий двуслойный: наружный слой плотно прилегает к внутреннему, хрящевидный, желто-коричневый, инкрустирован округлыми агрегатами извести в виде опадающих чешуек; внутренний — пленчатый. Ножка цилиндрическая, расширенная у основания, с продольными складками, непрозрачная и заполненная известью, губчатая, буро-оранжевая, до 1.5 мм выс., 0.2—0.4 мм диам. Колонка полушаровидная, обызвествленная, коричневая. Капиллиций в виде тонких, извилистых, слабо разветвленных, красновато-бурых нитей с более темными утолщениями без извести. Споры в массе темно-коричневые или черные.

Споры 8—13 мкм диам., фиолетово-коричневые, мелкошиповатые.

Плазмодий оранжево-желтый.

На гнилой древесине, опаде, мхах.

Европ. ч. (Лен.). — Европа, Сев. Америка (США).

4. MUCILAGO Mich. ex Batt.

Fung. Hist. : 76, 1755; *Sputaria* Pers., 1791.

Спорофору — эталии, состоящие из многочисленных анастомозирующих трубочек, заполненных спорами и капиллицием. Трубочки покрыты снаружи плотным обызвествленным слоем, внутренний слой тонкий, пленчатый. Капиллиций состоит из тонких нитей без извести. Псевдокапиллиций пленчатый, обызвествленный, образован стенками спорангиев, формирующих эталий. Споровая масса черная.

Тип рода: *M. crustacea* Wigg., 1780. — *M. crustacea* var. *alba* Mich., 1755.

Монотипный род.

1. *Mucilago crustacea* Wigg., Prim. Fl. Holsat : 112, 1780. — *M. crustacea* var. *alba* Mich., 1755; *Sputaria mucilago* Pers. in Gmel., 1791; *S. alba* (Bull.) DC., 1805; *Mucilago spongiosa* (Leysser) Morgan, 1897. Табл. XXXIV; 4.

Икон. : Lister, 1925, pl. 117.

Спорофору — эталии, белые, кремовые или светло-охряные, 1—7 см дл., 1—5 см шир., 1—2 см толщ., Гипоталлус хорошо развит, пленчатый или роговидный, губчатый, бесцветный или белый, часто инкрустирован известью. Кора эталия плотная, губ-

чатая или рассыпающаяся, чешуйчатая, состоит из кристаллов извести. Капиллиций состоит из ветвящихся и анастомозирующих нитей, часто с расширениями или темными утолщениями. Псевдокапиллиций тонкий, прозрачный, часто с металлическим блеском. Споры в массе черные.

Споры 11—15 мкм диам., черно-коричневые или красновато-коричневые, бородавчатые или шиповатые.

Плазмодий кремово-белый.

На опаде и гнилой древесине, иногда на живых растениях.

Широко распространен на всей территории СССР.

— Космополит.

Эталии с плотной корой легко спутать со светлой формой *Fuligo septica*, однако микроскопические признаки этих видов совершенно различны.

ЛИТЕРАТУРА

- Беглянова М. И., Катцына Л. Миксомицеты южной части Красноярского края // *Вопр. ботаники и физиологии растений*. 1973. Вып. 4. С. 36-47.
- Бункина И. А. Миксомицеты // *Флора и растительность Уссурийского заповедника*. М., 1978. С. 37-39.
- Бункина И. А., Коваль Э. З. К флоре миксомицетов Приморского края // *Новости систематики низших растений*. Л., 1967. С. 152-153.
- Гоби Х. Я. О группе Ameboideae // *Тр. С.-Петербург. о-ва естествоиспытателей*. СПб., 1884. Т. 15. С. 1-36.
- Головенко И. Н. Мухомycetes // *Флора споровых растений Казахстана*. Алма-Ата, 1977. Т. 10. С. 21-133.
- Гримм М. Д. О миксомицетах Петербургской губернии // *Материалы к изучению микологической флоры России*. СПб., 1896. С. 157-176.
- Зерова М. Я., Морочковский С. Ф., Сміцька М. Ф. Відділ Мухорhу-та. Слизовики // *Визначник грибів України*. Київ, 1967. Т. 1. С. 8-62.
- Каратыгин И. В., Азбукина З. М. Определитель грибов СССР. Порядок Головневые. Вып. 1. Семейство Устилаговые. Л.: Наука, 1989. 220 с.
- Лавітська З. Г. Матеріали до флори слизовиків (Мухомycetes) району Середнього Дніпра // *Тр. Канів. біогеогр. заповідника*. 1949. N 7. С. 47-49.
- Лебедева Л. В. Грибы и миксомицеты Советской Карелии // *Тр. Ботан. ин-та АН СССР. Сер. Споровые растения*. 1933. Вып. 1. С. 329-403.
- Мазелайтис И. В. Видовой состав и распространение миксомицетов в некоторых районах Литовской ССР в 1984 г. // *Тр. АН Лит. ССР Сер. В*. 1986. Т. 3. С. 3-14.
- Мелик-Хачатрян Дж. Г. Первые сведения о миксомицетах Армении // *Биол. журн. Армении*. 1985. Т. 38, N2. С. 129-134.
- Мороз Е. Л., Новожилов Ю. К. Миксомицеты Белоруссии // *Новости систематики низших растений*. Л., 1988. Т. 25. С. 92-96.
- Новожилов Ю. К. Миксомицеты Центрально-лесного государственного заповедника и Ленинградской области // *Микология и фитопатология*. 1980. Т. 14, вып. 3. С. 198-201.
- Новожилов Ю. К. Миксомицеты Курской области и Центрально-черноземного биосферного государственного заповедника им. проф. В. В. Алехина // *Микология и фитопатология*. 1984. Т. 18, вып. 1. С. 26-28.
- Новожилов Ю. К. Обзор миксомицетов СССР // *Новости систематики низших растений*. Л., 1985. Т. 22. С. 137-143.
- Новожилов Ю. К. О миксомицетах Чукотки // *Новости систематики низших растений*. Л., 1986. Т. 23. С. 143-146.
- Новожилов Ю. К. Эпифитные миксомицеты некоторых районов СССР. Анализ распределения по типам субстрата и местообитаниям // *Микология и фитопатология*. 1988. Т. 22, вып. 4. С. 301-307.
- Новожилов Ю. К., Голубева О. Г. Эпифитные миксомицеты из Монгольского Алтая и пустыни Гоби // *Микология и фитопатология*. 1986. Т. 20, вып. 5. С. 368-374.
- Новожилов Ю. К., Крусанова З. Г. Миксомицеты Лазовского государственного заповедника (Приморский край) // *Новости систематики низших растений*. Л., 1988. Т. 26. С. 69-72.
- Сизова Т. П., Титова Ю. А. Миксомицеты Звенигородской биостанции Московского университета // *Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд. биол.* 1985. Т. 90, N2. С. 113-117.
- Тахтаджян А. Л. Четыре царства органического мира // *Природа*. 1973. N 2. С. 22-32.

- Целле М. А. Матеріали до флори міксоміцетов України // Вісник Київського ботанічного саду. 1925. Вип. 2. С. 31-39.
- Ячевский А. А. Микологическая флора Европейской и Азиатской России. Слизевики. М.: Изд-во В. Рихтера, 1907. Т. 2. 410 с.
- Ainsworth G.C., Bisby G. Dictionary of the fungi. Ed.7. Kew, Surrey, 1983. 443 p.
- Aldrich H.C., Blackwell M. Resistant structures in the Myxomycetes // Weber D.J., Hess W.M. The fungal spore. New York etc., 1976. P. 414-461.
- Alexopoulos C.J. Gross morphology of the plasmodium and its possible significance in the relationships among Myxomycetes // Mycologia. 1960. Vol. 52, N 1. P. 1-20.
- Alexopoulos C.J. Taxonomic studies in the Myxomycetes. I. The genus Macbrideola. // Mycologia. 1967. Vol.59, N1. P. 103-116.
- Alexopoulos C.J. The experimental approach to the taxonomy of the Myxomycetes // Mycologia. 1969. Vol. 61, N 2. P. 219-239.
- Alexopoulos C.J. Myxomycetes //Ainsworth G.C., Sparrow F.K., Sussman A.S. The Fungi. An advanced treatise. New York, 1973. Vol. IBB. P. 39-60.
- Alexopoulos C.J. Absence of capillitium as a taxonomic character in the Myxomycetes // Trans. Brit. Mycol. Soc. 1976. Vol. 66, N 2. P. 329-334.
- Alexopoulos C.J. The evolution of the taxonomy of the Myxomycetes // Proc. Intern. Symp. taxonomy Fungi. Madras, 1978. P.1-8.
- Alexopoulos C.J., Brooks T.E. Taxonomic studies in the Myxomycetes III. Clastodermataceae: a new family of the Echinosteliales // Mycologia. 1977. Vol. 63, N 4. P. 925-928.
- Bary A. de. Comparative morphology and biology of the Fungi, Mycetozoa and Bacteria. Oxford, 1887. 525 p.
- Blackwell M. A study of sporophore development in the myxomycete *Protophysarum phloiogenum* // Arch. Mikrobiol. 1974. Bd 99. S. 331-344.
- Blackwell M., Alexopoulos C.J. Taxonomic studies in the myxomycetes. IV. *Protophysarum phloiogenum*, a new genus and species of Physaraceae //Mycologia. 1975. Vol.67., N I. P. 32-37.
- Blackwell M., Gilbertson R.L. Sonoran Desert Myxomycetes // Mycotaxon. 1980. Vol. 11, N 1. P. 139-149.
- Bonner J.T. The cellular slime moulds. Princeton, 1967. 205p.
- Borszchcow El. Ein Beitrag zur Pilzflora der Provinz Czernigoff // Bull. Acad. Imp. Sci. St.-Petersb. 1868. Vol. 13. P. 219-245.
- Brooks T.E., Keller H.W., Chassain M. Corticolous myxomycetes VI. A new species of *Diderma* // Mycologia. 1977. Vol. 69, N I. P. 179-184.
- Buczacki S.T. Plasmodiophora. An interrelationship between biological and practical problems // Buczacki S.T. Zoosporic plant pathogens. A modern perspective. New York etc., 1983. P. 161-191.
- Carter S., Nannenga-Bremekamp N.E. A new species of *Physarum* (Myxomycetes) with a note on the delimitation of the genera *Physarum* and *Badhamia* // Proc. Kon. ned. akad. wetensch. C. 1972. Vol. 75, N 4. P. 326-330.
- Collins N.R. Myxomycete biosystematics: some recent development and future research opportunities // Bot. Rev. 1979. Vol. 45, N 2. P. 145-201.
- Collins N.R. Myxomycete genetics, 1960-1981 // J. Elisha Mitchell Soc. 1980. Vol. 97, N 2. P. 101-125.
- Cox J.J. Notes on coprophilous myxomycetes from the Western United States // Mycologia. 1981. Vol. 73, N 4. P. 741-747.

- Dennison M.L. The genus *Lamproderma* and its relationships // *Mycologia*. 1945. Vol. 37, N 1. P. 80-108.
- Eliasson U. Recent advances in the taxonomy of Myxomycetes // *Bot. notiser.* 1977. Bd 130, N 4. S. 483-492.
- Eliasson U. The myxomycete biota of the Hawaiian Islands // *Mycol. Res.* 1991. Vol. 95, N 3. P. 257-267.
- Eliasson U., Keller H.W. Relationships in the Liceales // Fourth Intern. Mycological Congr. IMC 4. Regensburg, Germany 28 august-3 sept. 1990, Abstr. /Ed. by A. Reisinger, A. Bresinsky. Regensburg, 1990. P.18.
- Eliasson U., Lundqvist N. Fimicolous Myxomycetes. // *Bot. notiser.* 1979. Bd 132. S. 551-568.
- Eliasson U. H., Keller H.W., Schoknecht J.D. *Kelleromyxa*, a new generic name for *Licea fimicola* (Myxomycetes) // *Mycol. Res.* 1991. Vol. 95, N 10. P. 1201-1207.
- Ellis T.T., Scheetz R.W., Alexopoulos C.J. Ultrastructural observations on capillitial types in the Trichiales (Myxomycetes) // *Trans. Amer. Microsc. Soc.* 1973. Vol. 92, N 1. P. 65-79.
- Farr M.L. Some new Myxomycete records for the Neotropics and some taxonomic problems in the Myxomycetes // *Proc. Iowa Acad. Sci.* 1974. Vol. 81, N 1. P. 37-40.
- Farr M.L. *Flora Neotropica. Myxomycetes. Monogr.* 16. New York, 1976. 306 p.
- Farr M.L., Alexopoulos C.J. Validation of subclass Ceratiomyxomycetidae and order Ceratiomyxales (Class Myxomycetes) // *Mycotaxon.* 1977 b. Vol. 55, N 1. P. 7-39.
- Farr M.L., Keller H.W. Family Elaeomyxaceae (Myxomycetes) validated // *Mycologia*. 1982. Vol. 74, N 5. P. 857-858.
- France R.G. Preliminary investigation of the double-diffusion technique as a tool in determining relationships among some myxomycetes, order Physarales // *Amer. J. Bot.* 1967. Vol. 54, N 10. P. 1189-1197.
- Frederick L., Roth I.L., Pendergrass L. Observations on the "peridial platelets" of *Clastoderma debaryanum* // *Mycologia*. 1986. Vol. 78, N 2. P. 263-268.
- Frederick L., Pendergrass L. Corticolous Myxomycetes: bark of living trees as a distinct ecological niche // Fourth Intern. Mycological Congr. IMC 4. Regensburg, Germany 28 august-3 sept. 1990. Abstr. /Ed. by A. Reisinger, A. Bresinsky. Regensburg, 1990. P.19.
- Fries E.M. Myxogastres // *Systema Mycologicum. Gryphiswaldiae.* 1829. Vol 3. P. 67-199.
- Furtado J.S., Olive L.S. Ultrastructural studies of proto-stelids: the amoeboid-flagellate stage // *Cytologia.* 1970. Vol. 2. P. 200-219.
- Gaither T.W. Ultrastructure of the capillitium and spores of *Physarum polycephalum* // *Bull. Torrey Bot. Club.* 1974. Vol. 101, N 4. P. 186-190.
- Gilbert H.C., Martin G.W. Myxomycetes found on the bark of living trees // *Stud. Nat. Hist. Iowa Univ.* 1933. Vol. 15, N 3. P. 3-8.
- Goodman E.M. *Physarum polycephalum*: A review of a model system using a structure-function approach // *Intern. Rev. Cytology.* 1980. Vol. 63. P. 1-51.
- Goodwin D.C. Morphogenesis of the sporangium of *Comatricha* // *Amer. J. Bot.* 1961. Vol. 48, N 2. P. 148-154.
- Gotzsche H.F. Notes on Icelandic Myxomycetes // *Acta Botanica Islandica.* 1990. N10. P.3-21.
- Gray W.D., Alexopoulos C.J. *Biology of Myxomycetes.* New York, 1968. 288 p.
- Hader D. P., Schreckenbach T. Phototactic orientation in plasmodia of the acellular slime mold, *Physarum polycephalum* // *Plant. and Cell Physiol.* 1984. Vol. 25, N 1. P. 55-61.

- Hagelstein R. The Mycetozoa of North America based upon the specimens in the Herbarium of the New York Botanical Garden. Mineola, New York. 1944. 306 p.
- Härkönen M.A. Additions and corrections to the Finnish flora of Myxomycetes // *Karstenia*. 1979a. Vol. 19, N 1. P. 1-7.
- Härkönen M.A. A check-list of Finnish Myxomycetes // *Karstenia*. 1979b. Vol. 19, N 1. P. 8-18.
- Haskins E.F. The occurrence of binary plasmotomy in the protoplasmodium of the whitespored *Echinostelium minutum* // *Mycologia*. 1978. Vol. 70, N 1. P. 192-196.
- Haskins E.F., McGuinness M.D. Comparative ultrastructural observations of spore wall structure in six species of *Echinostelium* and three species of eumycetozoa // *Mycologia*. 1986. Vol. 78, N4. P. 613-618.
- Hatano S., Owaribe K., Matsumura F., Hasegawa T., Takahashi I. Characterization of actin and myosin isolated from *Physarum* // *Canad. J. Bot.* 1980. Vol. 58, N 7. P. 750-759.
- Hawksworth D.L., Sutton B.C., Ainsworth G.C. Dictionary of the fungi. Kew, Surrey, 1983. 443 p.
- Hechler J. The swarm cells of the Myxomycetes, *Brefeldia maxima* involving flagellar movement // *Mitt. Inst. Allg. Bot. Hamb.* 1980. Bd 17. S. 49-56.
- Hintikka T. Revision des myxogastres de Finland // *Acta soc. fauna et flora fennica*. 1919. Vol. 46, N 9. P. 1-43.
- Indira P.U. Swarmer formation from plasmodia of Myxomycetes // *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 1964. Vol. 47, N 4. P. 531-533.
- Ing B., Smith L.R.I. Two myxomycetes from South Georgia // *British Antarctic Survey Bulletin*. 1980. N50. P. 118-120.
- Ishigami M. A light and electron microscopic study of the flagellate to amoeba conversion in the myxomycetes *Stemonitis pallida* // *Protoplasma*. 1977. Vol. 91, N 1. P. 31-54.
- Ing B., Nannenga-Bremekamp N.E. Notes on Myxomycetes. XIII. *Symphytocarpus* nov. gen. *Stemonitacera* // *Proc. Kon. ned. akad. wetensch. Ser. C*. 1967. Vol. 70, N 2. P. 217-233.
- Jacobson D.N., Adelman M.R. Amoeba-flagellate transformation in *Physarum polycephalum* // *J. Cell Biol.* 1975. Vol. 47, N 1-2. P. 97-105.
- Järva L., Parmasto E. Eesti seente koondnimestik. Tartu, 1980, P. 13-15.
- Karling J. S. The Plasmodiophorales. New York. 1968. 256 p.
- Karsten P. Enumeratio Fungorum et Myxomycetum in Lapponia orientali aestate 1861 lectorum (impr. 1866) // *Not. Sällsk. Fauna et Flora Fennica Förhandl.* 1882. Vol. 8, N 5. P. 193-224.
- Keller H.W. Corticolous myxomycetes. I: Two new species of *Didymium* // *Mycologia*. 1973. Vol. 65, N 2. P. 286-294.
- Keller H.W. Corticolous Mycomycetes. VIII: *Trabrooksia*, a new genus // *Mycologia*. 1980. Vol. 72, N 2. P. 395-403.
- Keller H.W., Brooks T.E. Corticolous myxomycetes. III: A new species of *Badhamia* // *Mycologia*. 1975. Vol. 67, N 6. P. 1218-1222.
- Keller H.W., Brooks T.E. Corticolous myxomycetes. IV: *Badhamiopsis* a new genus for *Badhamia ainoae* // *Mycologia*. 1976a. Vol. 68, N 4. P. 834-842.
- Keller H.W., Brooks T.E. Corticolous myxomycetes. V: Observations on the genus *Echinostelium* // *Mycologia*. 1976b. Vol. 68, N 6. P. 1204-1220.
- Keller H.W., Brooks T.E. Corticolous myxomycetes. VII: Contribution toward a monograph of *Licea*, five new species // *Mycologia*. 1977. Vol. 69, N 4. P. 667-684.

- Keller H.W., Aldrich H.C., Brooks T.E. Corticolous Myxomycetes. II: Notes on *Minakatella longi fila* with ultrastructural evidence for its transfer to the Trichiaceae // *Mycologia*. 1973. Vol. 65, N 4. P. 768-778.
- Konijn T.M., Koevenig J.L. Chemotaxis in Myxomycetes or true slime molds // *Mycologia*. 1971. Vol. 63, N 5. P. 901-906.
- Kowalski D.T. Observation on the Dianemaceae // *Mycologia*. 1967. Vol. 59, N 6. P. 1075-1084.
- Kowalski D.T. Three new species of *Diderma* // *Mycologia*. 1968. Vol. 60, N 3. P. 595-603.
- Kowalski D.T. The species of *Lamproderma* // *Mycologia*. 1970. Vol. 62, N 4. P. 621-672.
- Kowalski D.T. The genus *Lepidoderma* // *Mycologia*. 1971. Vol. 63, N 3. P. 490-516.
- Kowalski D.T. *Squamuloderma*: a new genus of Myxomycetes // *Mycologia*. 1972. Vol. 64, N 6. P. 1282-1289.
- Kowalski D.T. The genus *Diacheopsis* // *Mycologia*. 1975. Vol. 67, N 4. P. 616-628.
- Krzemieniewska H. *Sluzowce Karpat Wschodnich* // *Kosmos*. 1934. T. 59. S. 207-223.
- Krzemieniewska H. *Sluzowce Polski na tle flory sluzowcow europejskich*. Warszawa, 1960, 315 s.
- Levine N.D., Corliss J.O., Cox F.E.G. et al. A newly revised classification of the Protozoa // *J. Protozool.* 1980. Vol. 27, N 1. P. 37-58.
- Link J.H.E. Myxomycetes // *Handbuch zur Erkennung der nutzbarsten und am häufigsten vorkommenden Gewächse* 3. Ordo Fungi, Subordo 6. Myxomycetes. Berlin, 1833. Bd 3. S. 405-422, 432-433.
- Lister A. A monograph of the Mycetozoa. British Museum. London, 1894. 224 p.; ed.2. London, 1911. 224 p.; ed.3 / Rev. G. Lister. London, 1925. 296 p.
- Lister G. New species of *Amaurochaete*, and some other Mycetozoa // *J. Bot.* 1926. Vol. 64. P. 225-227.
- Madelin M.F. Myxomycete data of ecological significance // *Trans. Brit. Mycol. Soc.* 1984. Vol. 83, N 1. P. 1-19.
- Margulis L. Whittaker's five kingdoms of the organisms: minor revisions suggested by consideration of the origin of mitosis // *Evolution*. 1971. Vol. 25, N 1. P. 242-245.
- Martin G.W. The systematic position of the Myxomycetes // *Mycologia*. 1960. Vol. 52, N 1. P. 119-129.
- Martin G.W. *Lycogala exiguum* Morgan // *Mycologia*. 1967. Vol. 59, N 1. P. 155-160.
- Martin G.W., Alexopoulos C.J. *The Myxomycetes*. Iowa, 1969. 560 p.
- McCormic J.J., Blomquist J., Rusch H.P. Isolation and characterization of an extracellular polysaccharide from *Physarum polycephalum* // *J. Bacteriol.* 1970a. Vol. 104, N 3. P. 1110-1118.
- McCormic J.J., Blomquist J., Rusch H.P. Isolation and characterization of a galactosamine wall from spores and spherules of *Physarum polycephalum* // *J. Bacteriol.* 1970b. Vol. 104, N 3. P. 1119-1125.
- McManus S. M. A. Laboratory cultivation of *Clastoderma debaryanum* // *Amer. J. Bot.* 1961. Vol. 48, N 10. P. 884-888.
- McManus S. M. A. Cultivation on agar study of the plasmodia of *Licea biforis*, *Licea variabilis* and *Cribraria violacea* // *Mycologia*. 1966. Vol. 58, N 3. P. 479-483.
- Meylan C. Notes sur quelques espèces de Myxomycètes // *Bull. Soc. Vaud. Sci. Nat.* 1919. Vol. 52. P. 447-450.
- Nannenga-Bremekamp N.E. Notes on Myxomycetes V. On the identity of the genera *Cribraria* and *Dictydium* // *Acta Bot. Neerl.* 1962. Vol. 11, N 1. P. 21-22.

- Nannenga-Bremekamp N.E.** Notes on Myxomycetes VII // Acta Bot. Neerl. 1964. Vol. 13, N 1. P. 133-147.
- Nannenga-Bremekamp N.E.** Notes on Myxomycetes IX. The Genus *Licea* in the Netherlands // Acta Bot. Neerl. 1965. Vol. 14, N 1. P. 131-147.
- Nannenga-Bremekamp N.E.** A revision of the Stemonitales // Proc. Kon. ned. akad. wetensch. C. 1967. Vol. 70, N 2. P. 201-216.
- Nannenga-Bremekamp N.E.** Notes on Myxomycetes XV. New species of *Oligonema*, *Licea*, *Clastoderma*, *Comatricha*, *Paradiacheopsis* and *Badhamia* // Proc. Kon. ned. akad. wetensch. Ser. C. 1968. Vol. 71, N 1. P. 41-51.
- Nannenga-Bremekamp N.E.** De Nederlandse Myxomyceten. Zutphen, 1974. 401 S.
- Nannenga-Bremekamp N.E.** Notes on Myxomycetes XXI. The use of polarized light as an aid in the taxonomy of the Trichiiales // Proc. Kon. ned. akad. wetensch. C. 1982. Vol. 85, N 4. P. 541-562.
- Nannenga-Bremekamp N.E., Jamamoto J.** Additions to the Myxomycetes of Japan. I // Proc. Kon. ned. akad. wetensch. C. 1983. Vol. 86, N 2. P. 207-241.
- Nannenga-Bremekamp N.E., Jamamoto J., Scharma R.** *Stemonaria*, a new genus in the Stemonitaceae and two new species of *Stemonitis* (Myxomycetes) // Proc. Kon. ned. akad. wetensch. C. 1984. Vol. 87, N 4. P. 449-469.
- Nelson R.K., Scheets R.W.** Thread phase ultrastructure in *Ceratiomyxa fruticulosa* // Mycologia. 1976. Vol. 68, N 1. P. 144-151.
- Nelson R.K., Scheets R.W., Alexopoulos C.J.** Elemental composition of *Metatrichia vesparium* sporangia // Mycologia. 1977. Vol. 5, N 2. P. 365-375.
- Olive L.S.** The protostelida — a new order of the Mycetozoa // Mycologia. 1967. Vol. 59, N 1. P. 1-29.
- Olive L.S.** The Mycetozoa. A revised classification // Bot. Rev. 1970. Vol. 36, N 1. P. 59-89.
- Olive L.S., Stolianovitch C.** A minute new *Echinostelium* with protostelid affinities // Mycologia. 1971. Vol. 63. P. 1051-1062.
- Page F.O.** A revised classification of *Gymnamoebia* (Protozoa : Sarcodina) // Zool. J. Linn. Soc. 1976. Vol. 58. P. 61-77.
- Page F.C.** *Acrasis rosea* and the possible relationship between *Acrasida* and *Schizoperenida* // Arch. Protistenk. 1978. Bd 120. S. 169-181.
- Page F.C.** A light- and electron microscopical comparison of limax and flagellate marine amoebae belonging to four genera // Protistologica. 1980. Vol. 16. P. 57-78.
- Page F.C.** The classification of "naked" amoebae (phylum Rhizopoda) // Arch. Protistenk. 1987. Bd 133, N 3-4. S. 199-217.
- Perkins F.O., Amon J.P.** Zoosporulation in *Labirintula* sp., an electron microscope study // J. Protozol. 1969. Vol. 16, N 2. P. 235-257.
- Persoon C.H.** Synopsis methodica fungorum. Gottingae, 1801. 706 p.
- Rammeloo J.** Structure of the epispore in the Trichiaceae (Trichiiales, Myxomycetes) as seen with scanning electron microscope // Bull. Soc. roy. bot. Belg. 1974. Vol. 107, N 2. P. 353-359.
- Rammeloo J.** Structure of the epispore in the Stemonitales (Myxomycetes) as seen with scanning electron microscope // Bull. Jard. Bot. nat. Belg. 1975. Vol. 45, N 1. P. 3-4.
- Rammeloo J.** Notes concerning the morphology of some myxomycete plasmodia cultured in vitro // Bull. Soc. roy. bot. Belg. 1976. Vol. 109, N 2. P. 195-207.

- Rammeloo J. The contribution of scanning electron microscopy in the study of Myxomycetes // Fourth Intern. Mycological Congr. IMC 4. Regensburg, Germany 28 august-3 sept. 1990. Abstr. /Ed. by A. Reisinger, A. Bresinsky. Regensburg, 1990. P.47.
- Raper K.B. The dictyostelids. Princeton, 1984. 435 p.
- Reyter A., Chastellier C. de. Morphometric and cytochemical studies of Dictyostelium discoideum in vegetative phase. Digestive system and membrane turnover // J. Cell Biol. 1977. Vol. 75, N 1. P. 200-217.
- Ross I.K. Capillitial formation in the Stemonitaceae // Mycologia. 1957 Vol. 49, N 6. P. 621-627.
- Ross I.K. Sporangial development in Lamproderma arcyronema // Mycologia. 1960. Vol. 52, N 4. P. 621-627.
- Ross I.K. Fruiting in the Myxomycetes // Recent advances in botany. Montreal, 1961. Vol. 1. P. 299-304.
- Ross I.K. The Stemonitomycetidae, a new subclass of Myxomycetes // Mycologia. 1973. Vol. 65, N 2. P. 477-485.
- Rostafinski J. Sluzowce (Mycetozoa). Monografia. Pariz, 1875. 432 s.
- Sauer H.W. Developmental biology of Physarum. London; New York, 1982. 237 p.
- Scheetz R.W. The ultrastructure of Ceratiomyxa fruticulosa // Mycologia. 1972. Vol. 64, N 1. P. 38-54.
- Schoknecht J.D. SEM and x-ray microanalysis of calcareous deposits in Myxomycete fructification // Trans. Amer. Microsc. Soc. 1975. Vol. 94, N 2. P. 216-223.
- Schoknecht J.D., Small E.B. Scanning electron microscopy of the acellular slime moulds (Mycetozoa — Myxomycetes) and the taxonomic significance of surface morphology of spores and accessory structures // Trans. Amer. Microsc. Soc. 1972. Vol. 91, N 3. P. 30-410.
- Sobolewsky G. Flora Petropolitana. Petropoli, 1799. 353 p.
- Spiegel F.W. Ultrastructure of the flagellate protostelid Cavostelium apophysatum phylo genetic significance // MSA Newsletter. 1981. Vol. 32, N 1. P. 48.
- Stephenson S.L. Distribution and ecology of Myxomycetes in temperate forests. II. Patterns of occurrence on bark surface of living trees, leaf litter, and dung // Mycologia. 1989. Vol. 81, N 4. P. 608-621.
- Twardowska M. Wiadomosc o sluzowcach znalezionych w latach 1878-1883 // Pamitnik Fizyjjigraf. 1885. T. 5. S. 160-162.
- Ulvinen T., Ohenoja E., Ahti T., Alanko P. A chek-list of the Fungi (incl. Lichens) of the Koillismaa (Kuusamo) Biological province, N.E. Finland // Oulanka reports. 1981. Vol. 2. P. 1-63.
- Venkataramani R., Indira K. Distribution and ecology of Myxomycetes in India // Proc. Indian Acad. Sci. 1986. Vol. 96, N 4. P. 289-302.
- Wallroth G.W.F. Flora cryptogamia Germaniae. Norimbergae, 1833. Vol. 2. 923 p.
- Weinmann C.A. Hymeno- et Gasteromycetes hucusque in Imperio Rossico observatos. Petropoli, 1836. 676 p.
- Whitney K.D. The myxomycete genus Echinostelium // Mycologia. 1980. Vol. 72, N 5. P. 950-987.
- Whitney K.D., Bennett W.E., Olive L.S. Observation on Echinostelium bisporum // Mycologia. 1982. Vol. 74, N 4. P. 677-680.
- Whittaker R.N. Reassignment of Gymnomycota // Science. 1969. Vol. 163. P. 150-160.
- Wollman C., Alexopoulos C.J. The plasmodium of Licea biforis in agar culture // Mycologia. 1967. Vol. 59, N 3. P. 423-430.

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

- АФАНОПЛАЗМОДИЙ** — тип плазмодия, характеризующийся отсутствием развитого слизевого чехла и вееровидного расширения на переднем конце, а также наличием стадии „коралла" перед переходом к спороношению. При этом под стадией „коралла" понимают образование многочисленных выпячиваний и инвагинаций на поверхности плазмодия.
- ДИКТИДИНОВЫЕ ГРАНУЛЫ** — шаровидные структуры, содержащие кальций, входящие в состав ножки и псевдокапиллиция видов семейства *Cribrariaceae*.
- ЗООСПОРА** — одноядерная, гаплоидная, с двумя передними жгутиками, один из которых, как правило, редуцирован, подвижная стадия жизненного цикла миксомицетов.
- КАПИЛЛИЦИЙ** — система нитей, пленок, палочко- или трубкообразных структур, формирующихся в полости спорофора и служащих для разрыхления споровой массы.
- КОЛОНКА** — то же, что и колумелла — продолжение ножки в полости спорангия или инвагинация утолщенного основания спорофора.
- КОРТЕКС** — структура, покрывающая эталий, состоит из остатков перидия спорангиев, формирующих эталий.
- ЛОЖНОКОЛОНКА (ПСЕВДОКОЛУМЕЛЛА)** — обычно конгломерат извести внутри спорофора.
- МАКРОЦИСТА** — многоядерная клетка, покрытая плотной оболочкой, состоящей в основном из галактозамина. Служит для переживания неблагоприятных условий плазмодием.
- МИКРОЦИСТА** — стадия переживания неблагоприятных условий миксамебами и зооспорами.
- МИКСАМЕБЫ** — одноядерная, подвижная, способная к активному питанию стадия жизненного цикла миксомицетов. Возможны взаимобратные преобразования в зооспору путем формирования жгутиков и их обратной редукции.
- ПЕРИДИЙ** — оболочка спорофора.
- ПЛАЗМОДИЙ** — подвижная, активно питающаяся, многоядерная, диплоидная или полиплоидная, трофическая стадия жизненного цикла у миксомицетов.
- ПЛАЗМОДИОКАРП** — тип спорофора, образующийся без значительного изменения формы и без предварительного дробления плазмодия.
- ПОДСЛОЕК (ГИПОТАЛЛУС)** — структура, образующаяся в основании спорофора, в виде тонкой пленки или губчатой, роговидной или обызвествленной мембраны.
- ПРОТОПЛАЗМОДИЙ** — тип плазмодия, характеризующийся отсутствием ярко выраженного тока протоплазмы, слизевого чехла, неразвитой пигментацией, маленькими размерами.
- ПСЕВДОКАПИЛЛИЦИЙ** — рудимент перидия, образующийся после его частичного разрушения при созревании спорангия. Обычно этим термином обозначают структуры, образованные из остатков боковых стенок спорангиев, слагающих эталии или

псевдоэталлии. Сеточка или корзинка спорангиев рода *Crib-raria* — гомолог этой структуры.

ПСЕВДОЭТАЛИЙ — масса спорангиев, плотно прилегающих друг к другу, без потери индивидуальности, благодаря сохраняющимся боковым стенкам.

СКЛЕРОЦИЙ — стадия переживания неблагоприятных условий плазмодием. Состоит из многочисленных многоядерных покоящихся клеток (макроцист), окруженных общей оболочкой.

СЛИЗЕВОЙ ЧЕХОЛ — структура, покрывающая плазмалемму плазмодия. Содержит галактозу и гликопротеины.

СПОРАНГИЙ — тип спорофора, формирующийся в результате дробления плазмодия на заключительных стадиях его перехода к спороношению.

СПОРОФОР — специальное образование, внутри которого образуются споры, иногда этим термином обозначают генеративную стадию жизненного цикла миксомицетов. Признаки спорофора наиболее часто используются в систематике миксомицетов.

ФАНЕРОПЛАЗМОДИЙ — тип плазмодия, характеризующийся наличием развитого слизевого чехла, вееровидного расширения на переднем конце, токов протоплазмы, яркой окраской и относительно крупным размером.

ЭЛАТЕРЫ — свободно оканчивающиеся нити капиллиция.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ ФАМИЛИЙ АВТОРОВ,
УКАЗАННЫХ ПРИ ТАКСОНАХ

Adans.	—	Adanson M. (1727—1806)	Emoto	—	Emoto Y. (1891—?)
Alb.	—	Albertini J.B. von (1769—1831)	Ev.	—	Everhart B.M. (1818—1904)
Alexandr.	—	Alexandrovitch Y.D. (1819—1894)	Fr.	—	Fries E.M. (1794—1878)
Alexop.	—	Alexopoulos C.J.	Fuckel	—	Fuckel K.W.G.L. (1821—1876)
Bab.	—	Babington C. (1821—1889)	G.Lister	—	Lister G. (1860—1949)
Balf.	—	Balfour I.B.	Gilb.	—	Gilbert H.C. (1891—?)
Batsch	—	Batsch A.J.G.C. (1761—1802)	Gmel.	—	Gmelin J.F. (1748—1804)
Batt.	—	Battara G.A. (1714—1789)	Gray	—	Gray S.F. (1766—1828)
Berk.	—	Berkeley M.J. (1803—1889)	Grev.	—	Greville R.K. (1794—1866)
Beneke	—	Beneke E.S.	Hagelst.	—	Hagelstein R. (1870—?)
Blackwell	—	Blackwell M.	Haller	—	Haller A. von (1708—1777)
Blytt	—	Blytt A. (1843—1898)	Härk.	—	Härkönen M.
Br.	—	Broome C.E. (1812—1886)	Hedwig	—	Hedwig J.
Bowman	—	Bowman J.E. (1785—1841)	Hertel	—	Hertel R.J.G.
Brandza	—	Brandza M. (1868—1934)	Hoffm.	—	Hoffmann G.F.
Brooks	—	Brooks T.E. (1917—?)	Hook.	—	Hooker J.D. (1817—1911)
Buchet	—	Buchet S. (1885—?)	Hornem.	—	Hornemann J.W. (1770—1841)
Bull.	—	Bulliard J.B.F. (1752—1793)	Ing	—	Ing B.
Čelak.	—	Čelakovský L.	Jahn	—	Jahn E. (1871—1942)
Ces.	—	Cesati V. (1806—1883)	Jungh.	—	Junghuhn F.F.W.
Chev.	—	Chevalier F.F.	Kalchbr.	—	Kalchbrenner K. (1807—1886)
Cke.	—	Cooke M.C. (1825—1914)	Karsten	—	Karsten P.A. (1834—1917)
Cook	—	Cook O.F. (1867—1949)	Keller	—	Keller H.W.
Corda	—	Corda A.C.J.	Kow.	—	Kowalski D.T.
Currey	—	Currey F.	Krzem.	—	Krzemieniewska H.
Curt.	—	Curtis M.A. (1808—1872)	L.	—	Linnaeus C. (1707—1778)
d By.	—	Bary A. de (1831—1888)	Lakhanpal	—	Lakhanpal T.N.
DC	—	Candolle A.P. de (1778—1841)	Lag.	—	Lagarde J.J.
Dicks.	—	Dickson J.J. (1738—1822)	Leers	—	Leers J.D. (1727—1774)
Ditmar	—	Ditmar L.P.F.	Leysser	—	Leysser F.W von (1731— 1815)
Ehr.	—	Ehrenberg C.G. (1795—1876)	Libert	—	Libert M.A. (1782—1865)
Ellis	—	Ellis J.B. (1829—1905)	Link	—	Link J.H.F. (1767—1851)

Lipp.	— Lippert C. (?—1899)	Raunk.	— Raunkiaer C.C. (1860—1938)
Lister	— Lister A. (1830—1908)	Rex	— Rex G.A. (1845—1895)
Lov.	— Lovejoy R.E.H. (1882—?)	Rost.	— Rostafins- ki J.T. von (1850—1928)
Macbr.	— Macbride T.H. (1848—1834)	Roth	— Roth A.W. (1757—1834)
Martin	— Martin G.W. (1886—?)	Sorok.	— Sorokin N.V.— Сорокин Н.В. (1846—1909)
Mass.	— Masee G. (1850—1917)	Sow.	— Sowerby J. (1757—1822)
Meylan	— Meylan C.	Sauter	— Sauter A.E. (1800—1881)
Mich.	— Micheli P.A. (1679—1737)	Schr.	— Schrader H.A. (1767—1836)
Morgan	— Morgan A.P. (1836—1907)	Schroeter	— Schroter J. (1837—1894)
Mukerji	— Mukerji K.G.	Schum.	— Schumacher H.C.F. (1757— 1830)
Nann.-Brem.	— Nannenga-Bre- mekamp N.E.	Schw.	— Schweinitz L.D. (1780—1834)
Neub.	— Neubert H.	Scop.	— Scopoli G.A. (1723—1788)
Nieuwl.	— Nieuwland J.A. (1878—1936)	Smith	— Smith S.J.
Novozhilov	— Novozhi- lov J.K. — Новожилов Ю.К.	Somm.	— Sommerfelt S.C. (1794—1838)
Oeder	— Oeder G.C. von (1728—1791)	Sorok.	— Sorokin N.V. Сорокин Н.В. (1846—1909)
Olive	— Olive L.S. (1917—?)	Stoianov.	— Stoianovitch C.
Onsberg	— Onsberg P.	Sturgis	— Sturgis W.C. (1862—1942)
Pat.	— Patouillard N.T. (1854— 1926)	Sturm	— Sturm J. (1771—1848)
Pav.	— Pavillard J. (1868—?)	Torr.	— Torrend C. (1875—?)
Peck.	— Peck M.E. (1871—?)	Trent.	— Trentepohl K. (1748—1806)
Penzig	— Penzig A.G.O. (1856—1929)	Weinm.	— Weinmann J.A.— Вейнман И.А. (1782—1858)
Pers.	— Persoon C.H. (1761—1836)	Whit.	— Whitney K.D.
Phill.	— Phillips W. (1822—1905)	Wettst.	— Wettstein R. von (1863—1931)
Pk.	— Peck Ch.H. (1833—1917)	Whittaker	— Whittaker R.H.
Poirot	— Poirot J.L.N.	Wigand	— Wigand J.W.A. (1821—1886)
Preuss	— Preuss C.G.T. (1795—1855)	Wigg.	— Wiggers F.G. (1746—1811)
R.E.Fr.	— Fries R.E. (1876—?)	Wing.	— Wingate H. (1852—1926)
Rab.	— Raben- horst G.L. (1806—1881)	Yam.	— Yamashiro M.
Rac.	— Raciborski M. (1863—1917)	Zukal	— Zukal H. (1845—1900)
Rav	— Ravenel H.W. (1814—1887)		

УКАЗАТЕЛЬ ЛАТИНСКИХ НАЗВАНИЙ ТАКСОНОВ*

- abietina* (Wigand) G. Lister
(Hemitrichia) 109
abietina Wigand (Trichia) 109
ACRASEA 13
ACRASIEES 11
ACRASIOMYCETES 10, 13
aculeatum Rex (Chondrioderma)
248
adnata Rost. (Arcyria) 97
affinis Rost. (Badhamia) 182,
183, 189
affinis d By. (Trichia) 129,
131
aggregata Farr (Comatricha)
142
ainoae (Yam.) Brooks et Kel-
ler (Badhamia) 191
ainoae (Yam.) Brooks et Kel-
ler (Badhamiopsis) 191, 235
ainoi Yam. (Badhamia) 191
alba (Bull.) DC. (Spumaria)
264
alba (Bull.) Macbr. (Tilmado-
che) 224
alpina G. Lister (Badhamia)
184
alpina (R.E.Fr.) Meylan (Tri-
chia) 124, 125, 126, 128
alpinum (Meylan) Meylan (Di-
derma) 215, 237, 238, 246
alpinum (Lister et G. Lister)
G. Lister (Physarum) 203,
206, XVII
AMAUROCHAETE Rost. 136, 137,
138
amaurochaetoides Nann.-Brem.
(Symphytocarpus) 174
ANCYROPORUS Raunk. 157
ANIMALIA 13
annellus Morgan (Didymium)
252, 253
anomalum Sturgis (Didymium)
261
apiculosporum Hark. (Physa-
rum) 201, 206
apitectum Whit. (Echinoste-
lium) 32, 36
apophysatum (Cavostelium) 31
applanata Keller (Trabrook-
sia) 235
arboreum Keller et Brooks
(Echinostelium) 33
ARCYODES Cook 90, 104
ARCYRIA Wigg. 19, 26, 89, 90,
91, 101, 107, 108
arcyrioides (Somm.) Rost.
(Lamproderma) 158, 159, XI
arcyrioides Somm. (Stemoni-
tis) 159
arcyronema (Rost.) Nann.-
Brem. (Collaria) 159
arcyronema Rost. (Lamproder-
ma) 136, 158, 159, 160,
VIII
argillacea (Pers.) Pers.
(Cribraria) 65, 66, 68,
XIII
argillacea Pers. (Stemonitis)
68
ASCOMYCETES 12
asteroides (Lister et G. Lis-
ter) G. Lister (Diderma)
248
atra (Alb. et Schw.) Rost.
(Amaurochaete) 138
atra (Alb. et Schw.) Fr.
(Reticularia) 138
atrorubrum Peck (Physarum)
227
atrosporum Meylan (Lamproder-
ma) 25, 158, 160, IX
atrum Alb. et Schw. (Lycoga-
la) 138
aurantiaca Schr. (Cribraria)
66, 68, 69, 69, 76, 78,
79, XIII
aurantus Bull. (Sphaerocar-
pus) 232
aurea Schum. (Trichia) 193
aureum Morgan (Calonema) 106,
107, 119
aureum Morgan (Craterium)
193, 194
aureum Penzig (Erionema) 195,
196
aureum Pers. (Physarum) 201
auriscalpium Cke. (Physarum)
202, 205, 207, 214, 225
axifera (Bull.) Macbr. (Ste-
monitis) 167, 171, 177
axifera Bull. (Trichia) 171
BADHAMIA Berk. 179, 180, 181,
201
BADHAMIOPSIS Brooks et Kel-
ler. 179, 191
BARBEYELLA Meylan 35, 38
BASIDIOMYCETES 12
belmontiana Nann.-Brem.
(Licea) 42, 43
berkeleyanum Rost. (Enerthe-
nema) 157
berkeleyi Rost. (Physarum)
216
bethelii Macbr. (Physarum)
198, 233,
biforis Morgan (Licea) 20,
40, 42, 43, II

* Полужирные цифры означают страницы, на которых приведено основное описание, курсивные — страницы, где помещен рисунок, римские цифры — страницы на вклейках.

- bisporum (Olive et Stoianov.)
 Whit. et Olive (Echinostelium) 31
 bitectum G. Lister (Physarum)
 203, 207, 208, 209, 210,
 215
 bivalve Pers. (Physarum) 203,
 204, 209, 210, XVII
 bogoriense Rac. (Physarum)
 196
 bombardia (Berk. et Br.) et
 Martin (Tubifera) 53
 botrytis Gmel. (Stemonitis)
 127
 botrytis (Gmel.) Pers. (Tri-
 chia) 126, 127, 129,
 131—133, VII
 BREFELDIA Rost. 137, 140
 bullatum Link (Physarum) 219
 BURSULA Sorok. 28

 CALOMYXA Nieuwl. 82
 CALONEMA Morgan 89, 106, 119
 cancellata (Batsch) Nann.-
 Brem. (Cribraria) 66, 70
 cancellatum (Batsch) Macbr.
 (Dictydium) 70
 cancellatum Batsch (Mucor) 70
 capsulifera (Bull.) Berk.
 (Badhamia) 180, 181, 182,
 183
 capsulifer Bull. (Sphaerocar-
 pus) 180, 182
 carestiana Rab. (Reticularia)
 263
 carestianum (Rab.) Rost. (Le-
 pidoderma) 263, XXIV
 carlylei Mass. (Physarum) 226
 carnea (G. Lister) G. Lister
 (Arcyria) 92, V
 carolinensis Macbr. (Stemo-
 nitis) 176
 casparyi (Rost.) Macbr.
 (Tubifera) 54
 castanea G. Lister (Licea)
 42, 44, 45, II
 CAVOSTELIUM 31
 CERATIOMYXA Schroeter 11
 CERATIOMYXALES 12
 CERATIOMYXOMYCETES 10
 CERATIOMYXOMYCETIDAE 12
 cerebrinum Mass. (Physarum)
 218
 cerifera G. Lister (Diachea)
 156
 cerifera (G. Lister) Meylan
 (Diacheopsis) 156
 cerifera (G. Lister) Hagelst.
 (Elaeomyxa) 156, 157
 chailletii Rost. (Lepidoder-
 ma) 263
 chelonoides Nann.-Brem. (Li-
 cea) 45, 50
 CHONDRIODERMA Rost. 236
 chondrioderma (d By. et
 Rost.) G. Lister (Diderma)
 191, 237, 239, XXI
 chondrioderma d By. et Rost
 (Didymium) 239
 chrysosperma Currey (Ophio-
 theca) 120
 chrysosperma (Currey) Lister
 (Perichaena) 116, 119, 120
 121, 123, V
 chrysospora (Lister) Mass.
 (Arcyria) 110
 chrysospora Lister (Hemiarcy-
 ria) 110
 chrysospora (Lister) Lister
 (Hemitrichia) 105, 109,
 110
 CIENKOWSKIA Rost. 180, 191
 cinerea (Bull.) Pers. (Arcy-
 ria) 83, 92, 93, 101, IV
 — var. carnea G. Lister
 (Arcyria) 92
 cinerea (Schw.) Morgan (Fuli-
 go) 198, 198
 cinerea Bull. (Trichia) 93
 cinereum Schw. (Enteridium)
 198
 cinereum Batsch (Lycoperdon)
 210
 cinereum (Batsch) Pers. (Phy-
 sarum) 202, 210, 232, XVII
 citrinellum (Peck) Lister
 (Craterium) 217
 citrinellum Peck (Physarum)
 217
 citrinum (Schum.) Fr. (Dider-
 ma) 211
 citrinum Schum. (Physarum)
 203, 211
 CLASTODERMA Blytt 31, 35, 36,
 38
 CLASTODERMATACEAE Alexop. et
 Brooks 29, 30, 35
 clavata (Pers.) Rost. (Hemi-
 trichia) 108—110, 111,
 114, VII
 clavata Pers. (Trichia) 108,
 110
 clavus (Alb. et Schw.) Rab.
 (Didymium) 182
 clavus (Alb. et Schw.) Rab.
 (Didymium) 243, 252, 253,
 XXII
 clavus Alb. et Schw. (Physa-
 rum) 253
 COLLARIA Nann.-Brem. 136, 142
 colliculosum Whit. et Keller
 (Echinostelium) 32, 33
 COLLODERMA G. Lister 137, 141
 columbinum (Pers.) Rost.
 (Lamproderma) 158, 160, XI
 columbinum Pers. (Physarum)
 158, 160, 217
 comata G. Lister et Brandza
 (Amaurochaete) 138, 139

COMATRICA Preuss 19, 20, 21,
136, 138, 142, 158, 164,
170
COMATRICHOIDES Hertel inva-
lid. 142
complanatum (Batsch) Rost
(Didymium) 260
compressum Alb. et Schw.
(Physarum) 202, 204, 212
concinnum Rex (Craterium) 195
concinnum Mass. (Physarum)
185
confertum Macbr. (Physarum)
208, 211
confluens (Cke. et Ellis) Cke.
et Ellis (Comatricha) 172
confluens Rost. (Didymium)
254
confluens Cke et Ellis (Ste-
monitis) 171, 172, 183
confluens (Cke. et Ellis) Ing
et Nann.-Brem. (Symphyto-
carpus) 172, 183
congestus (Somm.) G. Lister
(Lachnobolus) 106
conglobata Farr (Trichia)
132
conglomeratum Fr. (Diderma)
212
conglomeratum (Fr.) Rost
(Physarum) 203, 208 212,
213, 214
conicum Pers. (Lycogala) 58
connatum Peck (Didymium) 223
connatum (Peck) G. Lister
(Physarum) 223
contextum Pers. (Diderma) 213
contextum (Pers.) Pers.
(Physarum) 203,
208, 213
contorta (Ditmar) Rost. (Tri-
chia) 22, 112, 124, 126,
127, 128, 132
contortum Ditmar 128 (Lycoga-
la) 128
cornea G. Lister et Cran
(Comatricha) 164, 165
cornea (Macbrideola) 164, 165,
166, 168, XII
CORNUVIA Rost. 90, 107
corticales Batsch (Lycoper-
don) 120
corticalis (Batsch) Rost.
(Perichaena) 120, 122
corticatum Lister (Dianema)
84
crateriachea Lister (Physa-
rum) 221
CRATERIUM Trent. 20, 23, 179,
180, 192, 201
cribosa (Fr.) Macbr. (Amauro-
chaete) 139
CRIBRARIA Pers. 20—22, 26,
64, 66
CRIBRARIACEAE Rost. 20, 22,
40, 63, 64

cribrarioides Alexop (Echi-
nostelium) 29, 32, 33, 36
crustacea Wigg. (Mucilago)
258, 264
crustaceum Pk. (Diderma) 243
crustaceum Fr. (Didymium)
252, 254, 256, XXII
crystallina Sorok. (Bursulla)
28
curitibana Hertel (Perichae-
na) 168
curtisii (Berk.) Rost. (Scy-
phium) 187
cylindrica (Bull.) DC. (Tubu-
lina) 54
debaryanum Blytt (Clastoder-
ma) 36, 38, I
decapillata Gilb. (Macbrideo-
la) 164, 165, 168
decipiens Pers. (Arcyria) 128
decipiens (Curt.) Berk. (Ba-
dhamia) 214
decipiens Curt. (Physarum)
202, 207, 214, 229, 230,
XVII
decipiens (Pers.) Macbr.
(Trichia) 126, 128, VII
denudata (L.) Wettst. (Arcy-
ria) 83, 91, 92, 93,
97, 98, IV
denudatus (L.) Wettst. (Ar-
cyria) 91
denudatus L. (Clathrus) 91,
93
deplanatum (Fr.) Rost. (Chon-
drioderma) 239
deplanatum (Diderma) 237,
239, 240, 241
deplanatus (Fr.) Fr. (Leocar-
pus) 239
depressa Lister (Cornuvia) 85
depressa Libert. (Perichaena)
119, 120
depressum (Lister) Lister
(Dianema) 25, 84, 85, 86,
III
DIACHEA Fr. 20, 22, 137, 152,
163, 235
DIACHEOPSIS Meylan 137, 154
DIANEMA Rex 81, 82, 84, 155
DIANEMACEAE Macbr. 21, 81, 88
DICTYDIAETHALIUM Rost. 20,
21, 26, 53, 55
DICTYDIUM Schr. 20, 21
dictyospora Celak. (Comatri-
cha) 143, 144, X
dictyospora (Celak.) Nann.-
Brem. (Stemonitiopsis) 144
dictyosporum Lakhanpal et Mu-
kerji (Clastoderma) 38
DICTYOSTELIA 10, 13
DICTYOSTELIOMYCETES 5, 9, 10
DIDERMA Pers. 23, 235, 236
diderma (Physarum) 203, 209, 214
didermoides (Physarum) 203,
204, 215

- didermoides* Pers (Spumaria) 215
 DIDYMIACEAE Rost 179, 234, 235
 DIDYMIUM Schr. 22, 23, 234, 236, 251, 252, 262
difforme (Pers.) Rost. (Chondrioderma) 255
difforme (Pers.) Gray (Didymium) 252, 255, 256, 260, XXII
ditmari Rost. (Physarum) 232
dubium (Didymium) 252, 255, 256, 258

echinosporum Meylan (Lamproderma) 162
 ECHINOSTELIACEAE Rost. 29, 30
 ECHINOSTELIALES 12, 14, 15, 18, 24, 29, 35, 38, 234
 ECHINOSTELIOPSIDACEAE Olive 28
 ECHINOSTELIOPSIDALES Olive 28
 ECHINOSTELIOPSIS Reinhardt et Olive 28
 ECHINOSTELIUM d By 21, 24, 27, 30, 31
echinulatum (Berk.) Rost. (Lamproderma) 162
effusa (Ehr.) Rost. (Lindbladia) 64
effusa (Ehr.) Mass. (Tubulina) 64
effusum (Schw.) Morgan (Diderma) 239
effusum var. *tenuis* (Didymium) 252
elachiston Alexop. (Echinostelium) 32, 33, 36
 ELAEOMYXA Hagelst. 22, 137, 156, 235
elegans (Rac.) G. Lister (Comatricha) 144, 145, 160
elegans Berk. et Curt. (Cribraria) 76
elegans Bowman (Echinostelium) 157
elegans Rac. (Rostafinskia) 144
elegans Trentep. (Stemonitis) 152
ellae (Comatricha) 143, 145, 170
 ENDOSPOREAE 11, 12, 27
 ENERTHENEMA Bowman 137, 157
 ENTERIDIUM 61
epidendrum (L.) Fr. (Lycogala) 56, 58, 59, 60
epidendrum L. (Lycoperdon) 58, 59
erecta (Trichia) 126, 129
 ERIONEMA Penzig 180, 195
 EUMYCETOZOA 10, 13
 EUMYCOTINA 12
evelinae Meylan (Wilczekia) 235

exiguum Rac. (Chondrioderma) 232
exiguum (Lycogala) 58, 59, 60
 EXOSPOREAE 11, 12

famintzinii (Physarum) 201, 215
farinaceum Schr. (Didymium) 251, 257
favoginea (Trichia) 118, 124, 125, 129, 131, 133, 134, VII
favogineum Batsch (Lycoperdon) 129
ferruginea (Arcyria) 83, 91, 94, V
ferruginea Meylan (Cribraria) 72, 76
ferruginea Ehr. (Stemonitis) 171
ferrugineum Nann.-Brem. (Dictydiaethalium) 56
ferruginosa Batsch (Stemonitis) 53, 54
ferruginosa (Batsch) Gmel. (Tubifera) 53, 54, 55, III
fimbriata G. Lister et Cran (Comatricha) 169
fimbriata (G. Lister et Cran) Hertel (Paradiacheopsis) 169
flagillifera (Berk. et Br.) Rost. (Prototrichia) 123
flavicomum (Berk.) Mass. (Didymium) 216
flavicomum Berk. (Physarum) 205, 216, XVII
flavida Peck (Perichaena) 117
flavidum Peck (Didymium) 217
flavidum (Peck) Peck (Oligonema) 107, 113, 117, 118
flavidum (Peck) Peck (Physarum) 205, 217, XVII
flavofuscum Ehr. (Diptherium) 60
flavofuscum (Ehr.) Rost. (Lycogala) 56, 58, 60
flavogenita Jahn (Stemonitis) 173, 176, 177
flavum (Fr.) Fr. (Craterium) 230
flavum Fr. (Physarum) 230
flexuosa Pers. (Licea) 52
floriforme (Bull.) Rost. (Chondrioderma) 241
floriforme Schw. (Craterium) 131
floriforme (Bull.) Pers. (Diderma) 236, 238, 240, 241, 248
floriformis Bull. (Sphaerocarpos) 241
floriformis (Schw.) G. Lister (Trichia) 19, 124, 126, 127, 131, VI
foliicola Lister (Badhamia) 181, 184

- fragile* Nann.-Brem. (Echinostelium) 32
fragile Dicks. (Lycoperdon) 200
fragilis (Dicks.) Rost. (Leocarpus) 200, XVI
fuliginea Cke. et Mass. (Hemiarcyria) 101
fuliginosa (Sow.). Macbr. (Amaurochaete) 138
FULIGO Haller 21, 26, 179, 196, 201, 219
fulvum Fr. (Physarum) 228
FUNGI 10, 12, 13
fusca Roth (Stemonitis) 170, 171, 173, 174, 177

galbeum Wing. (Physarum) 231
GASTEROMYCETES 11
glaucum (Phill.) Mass. (Physarum) 212
globosa Schw. (Arcyria) 92, 96
globosum (Pers.) Rost. (Chondrioderma) 242
globosum (Schw.) Fr. (Crategium) 96
globosum Pers. (Diderma) 215, 236—239, 242
globosus (Schw.) Rost. (Lachnobolus) 96
globulifer Bull. (Spaerocarpus) 218
globuliferum (Bull.) Pers. (Physarum) 204, 205, 208, 211, 218, 220
granulatum Balf. (Physarum) 219
granuliferum (Phill.) R.E.Fr. (Lepidoderma) 262
gulielmae Meylan (Lamproderma) 162
gulielmae Penzig (Physarum) 215
gyrosa (Rost.) Jahn (Fuligo) 218
gyrosum Rost. (Physarum) 201—204, 208, 218, 219

harveyi Rex (Dianema) 84, 85
HEMIARCYRIA Rost. 108
hemisphaerica Bull. 240 (Reticularia) 243
hemisphaericum (Bull.) Torr. (Chondrioderma) 243
hemisphaericum (Bull.) Hornem. (Diderma) 238, 243, 244
HEMITRICHIA Rost. 19, 89—91, 104, 108, 125
herbatica Peck (Stemonitis) 167, 174
horrida Ing (Metatrachia) 115
hyperopta (Meylan) Nann.-Brem. (Comatrachia) 174
hyperopta Meylan (Stemonitis) 171, 174

incarnata (Alb. et Schw.) Cook (Arcyodes) 105, 106
incarnata (Pers.) Pers. (Arcyria) 83, 91, 94, 97
incarnata Alb. et Schw. (Licea) 106
incarnata Pers. (Stemonitis) 97
inconspicua Rost. (Trichia) 128
insignis Kalchbr. (Arcyria) 92, 93, 97, 98, 99, IV
— var. *major* G. Lister (Arcyria) 98, 99
intermedia Macbr. (Fuligo) 196, 198, 199
intermedia Nann.-Brem. (Reticularia) 61
intorta Lister (Hemiarcyria) 111
intorta Lister (Hemitrachia) 105, 109, 111, 112
— var. *leiotricha* Lister (Hemitrachia) 112
intricata Rost. (Arcyria) 94
intricata Schr. (Cribraria) 66, 71, 72, 78, XV
iridescens G. Lister (Lamproderma) 163
iridescens G. Lister (Leptoderma) 22, 163
iridis Ditmar (Cionium) 256
iridis (Ditmar) Fr. (Didymium) 253, 256, XXII
irregularis Rex (Comatrachia) 25, 143, 145, X
irregularis (Rex) Hertel (Stemonitis) 145

jurana Meylan (Reticularia) 62

karstenii Rost. (Hemiarcyria) 111
karstenii Rost. (Hemitrachia) 108, 111
kleistobolus Martin (Licea) 20, 42, 46, 47, II

LABYRINTHULOMYCETES 10
LACHNOBOLUS Fr. 96, 104
LAMPRODERMA Rost. 19, 21, 136, 138, 142, 150, 152, 155, 158, 234
LAMPRODERMOPSIS Meylan 84
lateritium (Berk. et Rav.) Morgan (Physarum) 228
laxa Rost. (Comatrachia) 144, 145, 146, 147
LEANGIUM (Rost.) Link 236
leiocarpa (Cke.) Martin (Arcyria) 91, 108
leiotricha (Lister) G. Lister (Hemitrachia) 109, 112
LEOCARPUS Link 180, 200
lepida Meylan (Cribraria) 75, 79

- LEPIDODERMA Rost. 22, 23, 236, 262
lepidodermoides Blytt (Physarum) 230
 LEPIDODERMOPSIS Hohn. 252
 LEPTODERMA G. Lister. 137, 163, 235
leucocephala Pers. (Stemonitis) 194
leucocephalum (Pers.) Dittmar (Craterium) 188, 193, 194
leucophaeum Fr. (Physarum) 205, 219, 225
leucophaeum (Fr.) Fr. (Tilman-doche) 219
leucopodia (Bull.) Rost. (Diachea) 22, 152, 153
leucopodia Bull. (Trichia) 152, 153
leucopus (Link) Fr. (Didymium) 219
leucopus Link (Physarum) 204, 205, 208, 219
 LICEA Schr. 20, 21, 23, 24, 27, 40
 LICEACEAE Rost. 18, 39, 40, 53
 LICEALES Schr. 12, 14, 15, 18, 21, 22, 24, 29, 39, 87
liceoides Rost. (Perichaena) 120
lilacina (Fr.) Rost. (Badhamia) 181, 185
 — var. *megaspora* Nann.-Brem. (Badhamia) 185
lilacinum (Fr.) Mass. (Craterium) 185
lilacinum Fr. (Physarum) 185
 LINDBLADIA Fr. 26, 63, 64, 66
 LISTERELLA Jahn 40, 81, 86, 87
listeri Macbr. (Physarum) 203, 220, XVII
longa Pk. (Comatracha) 143, 146, 147, 183
longifila G. Lister (Minkatella) 87
longipilla Nann.-Brem. (Comatracha) 169
longus (Pk.) Nann.-Brem. (Symphytocarpus) 147, 183
lunatum Olive et Stoianov. (Echinostelium) 31, 33, 34, 36
lurida Lister (Comatracha) 136, 145
luteoalbum (Lister et G. Lister) Buchet (Diderma) 220
luteoalbum Lister et G. Lister (Physarum) 220
lutescens (Lister) Lister (Trichia) 110, 125, 126, 132, 133
lyallii Mass. (Chondrioderma) 243
lyallii (Mass.) Macbr. (Diderma) 237, 238, 243, 246
 LYCOGALA Adans. 21, 53, 58, 61
lycoperdon Bull. (Reticularia) 61, 62
 MACBRIDEOLA Gilb. 20, 137, 142, 164
macrocarpa (Ces.) Rost. (Badhamia) 182, 183, 186, 189
macrocarpon Ces. (Physarum) 186
macrospermum Rost. (Didymium) 261
macrostipitata Neub. et Nann-Brem. (Cribraria) 66, 71, XIV
maculatum Kow. (Lamproderma) 159, 161, 162
maculatum Macbr. (Physarum) 230
 MARGARITA Lister 82
martinii (Alexop. et Bencke) Alexop. (Comatracha) 164
maxima (Fr.) Rost. (Brefeldia) 140
maxima Fr. (Reticularia) 140
maydis Morgan (Craterium) 225
maydis (Morgan) Torr. (Physarum) 225
melanospermum (Pers.) Macbr. (Didymium) 253, 257, 259, 260, XXII
 — var. *clavus* (Alb. et Schw.) Fr. (Didymium) 253
melanospermum Macbr. et Martin (Enerthenema) 157
melanospermum Pers. (Physarum) 257
melleum (Berk. et Br.) Mass. (Physarum) 211
metallica (Bellrk.) Nieuwl. (Calomyxa) 22, 82, 83, III
metallica Meylan (Diacheopsis) 155, IX
metallica (Berk.), Mass. (Perichaena) 123
metallica (Berk.) Mass. (Prototrichia) 123, 124, IV
metallica Berk. (Trichia) 123
metallicum Berk. (Physarum) 82
 METATRICHIA Ing 19, 88, 90, 108, 115
meylanii Brandza (Cribraria) 76
microcarpa Kow. (Clastoderma) 38
microcarpa (Schr.) Pers. (Cribraria) 66, 73, 74, XV
microcarpon (Fr.) Rost. (Didymium) 259
microcarpon Fr. (Physarum) 259

- microcarpum* Schr. (Dictydium) 73
microscopica Berk. et Curt. (Licea) 55
microsperma (Berk et Curt.) Martin (Tubifera) 53—55
microspora Martin (Schenella) 135
microspora Lister (Stemonitis) 176
MINAKATELLA G. Lister 21, 82, 87—88
minima Fr. (Licea) 42, 46, 47, 50, I
minima (Fr.) Fr. (Phelonites) 46
minima (Fr.) Mass. (Tubulina) 46
minor G. Lister (Hemitrichia) 122
minor (G. Lister) Hagelst. (Perichaena) 120, 122
minus (Lister) Morgan (Didymium) 253, 257, 258, 259
minuta Leers (Peziza) 193, 194
minutissima Meylan (Barbeyella) 37, 39,
minutissima Schw. (Cribraria) 68, 73, 74, XIII
minutum (Leers) Fr. (Craterium) 193, 194, 195, XVI
minutum d By. (Echinostelium) 31, 32, 33, 34, 37
miyazakiensis Emoto (Diachea) 156
miyazakiensis (Emoto) Hagelst. (Elaeomyxa) 156, 157
MONERA 13
mongolicum Novozhilov (Dinema) 84, 86, VI
montanum Meylan (Chondrioderma) 245
montanum (Meylan) Meylan (Diderma) 237, 238, 243, 245, XXI
MUCILAGO Mich. ex Batt. 21, 236, 264
mucilago Pers. (Spumaria) 264
murinum Lister (Physarum) 218, 222
muscorum Alb. et Schw. (Fuligo) 198, 199
mussooriensis Martin Thind et Sohi (Stemonitis) 173, 175
mutabile Fr. (Craterium) 193
mutabile (Rost.) G. Lister (Physarum) 203, 221, 222, 223
mutabilis Rost. (Crateriachea) 221
mutabilis Rost. (Tilmadoche) 232
MYCETOZOA 11
MYCOTA 12
MYXOGASTRES Fr. 27
MYXOGASTRIA 10, 13
MYXOGASTROMYCETIDAE 12, 20, 27
MYXOMYCETES Link 5, 9, 10, 11—13, 28
MYXOMYCOTA Whittaker 9, 10, 12
MYXOMYCOTINA 12
nannengae Hark. (Comatricha) 145
neapolitanum Ces. (Didymium) 221
nicaraguense Macbr. (Physarum) 212
nigra (Pers.) Schroeter (Comatricha) 142—145, 147, 149, 150, X
nigra Pers. (Stemonitis) 142, 147
nigrescens Rex (Stemonitis) 171, 175
nigripes (Link) Fr. (Didymium) 253, 257, 258, 259
nigripes Link (Physarum) 259
nitens Berk. (Badhamia) 181, 186, 188
nitens (Libert) Rost. (Oligonema) 118
nitens Libert (Trichia) 117, 118
niveum Rost. (Chondrioderma) 243, 246
niveum (Rost.) Macbr. (Diderma) 238, 239, 241, 246, XXI
nivicolum Meylan (Didymium) 255, 263
notabile Macbr. (Physarum) 205, 223, XVII
nudum Macbr. (Physarum) 202, 223
nutans Pers. (Arcyria) 98
nutans Pers. (Physarum) 205, 219, 224, 233, XVII
nutans (Pers.) Rost. (Tilmadoche) 224
nutans Bull. (Trichia) 98
oblatum Macbr. (Physarum) 205, 207, 216, 225, XVII, XIX
obovata (Peck) Smith (Badhamia) 180, 181, 186, 188, XVI
obovatum Peck (Craterium) 186
obtusata (Fr.) Preuss (Comatricha) 147
obtusata Fr. (Stemonitis) 147
obvelata (Arcyria) 91, 98, 100, IV
ochraceum Schroeter (Chondrioderma) 247
ochraceum Hoffm. (Diderma) 238, 244, 247

- ochraceum* Schroeter (Physarum) 212
ochrolenca (Trent.) Fr. (Arcyria) 101
oculatum (Lipp.) G. Lister (Colloderma) 141
oculatum Lipp. (Didymium) 141
oerstедtii Rost. (Arcyria) 92, 100, 101
OLIGONEMA Rost. 89, 117, 119
olivacea (Ehr.) Fr. (Reticularia) 56, 61, 62, XV
olivaceum Ehr. (Enteridium) 62
operculata (Wing.) Martin (Licea) 40, 48, 49
operculata Wing. (Orcadella) 48
orbiculata Rex (Badhamia) 182
ORCADELLA (Wing.) Nann.-Brem. 40
orthonemata Keller et Brooks (Didymium) 235
ovata Pers. (Trichia) 125, 133
ovisporum G. Lister (Physarum) 207

pachypus Nann.-Brem. (Clastoderma) 38
pacifica Macbr. (Comatricha) 149
pallida Berk. (Badhamia) 186
pallida Berk. (Stemonitis) 171, 173, 176, IX
panicea (Fr.) Rost. (Badhamia) 182, 187, 188, 232
paniceum Fr. (Physarum) 187
papillata (Pers.) Rost. (Enerthenema) 157
papillata Pers. (Stemonitis) 157
PARADIACHEA Hertel 142
PARADIACHEOPSIS Hertel 136, 138, 142, 168
paradoxa Jahn (Listerella) 81, 87
parasitica (Zucal) Zukal (Hymenobolina) 48
parasitica (Zucal) Martin (Licea) 20, 42, 48, 49, II
pedicellata (Gilb.) Gilb. (Licea) 42
pedunculatum Trent. (Crategium) 195
PERICHAENA Fr. 21—23, 29, 40, 88, 89, 106, 117, 119
persimilis Karsten (Trichia) 129, 131
pezizoidea Jungh. (Trichamphora) 225
pezizoideum (Jungh.) Mass. (Didymium) 225
pezizoideum (Jungh.) Pav. et Lag. (Physarum) 204, 225, XIX

phloiogenum Blackwell et Alexop. (Protophysarum) 25, 234, XVII
PHYCOMYCETES 12
PHYSARACEAE 19 20, 22, 178, 179, 235
PHYSARALES 12, 14, 15, 18, 19, 21—25, 27, 28, 152, 178, 234
PHYSARELLA Peck 180
PHYSARINA Hohn. 235
PHYSARUM Pers. 23, 179, 180, 181, 193, 194, 201, 219
pieninica Krzem. (Diacheopsis) 155
piriformis Schr. (Cribraria) 66, 72, 74
PLANTA 13
PLASMODIOPHOREA 13
PLASMODIOPHOROMYCETES 10, 13
PLEIOMORPHA Nann.-Brem. 40
plumbea Schum. (Fuligo) 56
plumbea (Schum.) Fr. (Reticularia) 56
plumbeum (Schum.) Rost. (Dictydiaethalium) 56, 56, 58
plumbeum Fr. (Physarum) 210
POLYSCHISMIUM Corda 236
pomiformis (Leers) Rost. (Arcyria) 92, 93, 101, 102
pomiformis Leers (Mucor) 101
populina Fr. (Perichaena) 119
porphyra Berk. et Curt. (Stemonitis) 227
PROTISTA 10, 13
PROTOCTISTA 13
PROTOPHYSARUM Blackwell et Alexop. 31, 178, 179, 233, 234, 235
PROTOSTELIA 10, 13
PROTOSTELIOMYCETES 5, 9, 10, 13
PROTOTRICHIA Rost. 21, 88, 90, 123
PROTOZOA 12
psitacinum Ditmar (Physarum) 205, 226
pulchella (Bab. et Berk.) (Comatricha) 143, 148, 150, 170, VIII
pulchella Bab. (Stemonitis) 148
pulcheripes Pk. (Physarum) 211, 227
pulcherrimum (Berk. et Rav.) Morgan (Cytidium) 227
pulcherrimum (Physarum) 204, 227, XIX
puncticulatum Hark. (Lamproderma) 159, 162
punicea Pers. (Arcyria) 94
purpurea Schr. (Cribraria) 66, 75, 76
pusilla Schr. (Licea) 40, 42, 49, 50
pusilla (Lipp.) Hagelst. (Orcadella) 46

pusilla (Schr.) Poirot (Tubulina) 50
pussilum Hedwig (Lycoperdon) 128
pussilus Lipp. (Kleistobolus) 46

quitense Pat. (Chondrioderma) 260
quitense (Pat.) Torr. (Didymium) 252, 260, XXII

radiatum (L.) Morgan (Diderma) 238, 246, 247, 248, XXII
radiatum L. (Lycoperdon) 247
relatum Morgans (Physarum) 217
RETICULARIA Bull. 21, 26, 52, 53, 61, 66
RETICULARIACEAE Bull. 18, 20, 21, 40, 53, 64
RETICULARICEAE Rost. 52
reticulata (Alb. et Schw.) Rost. (Cienkowskia) 188, 192
reticulatum (Berk. et Br.) Mass. Mass. (Lepidoderma) 186
reticulatum Alb. et Schw. (Physarum) 192
retiformis Nawawi (Licea) 40
rigidirata Nann.-Brem. (Comatricha) 145
robustum Meylan (Colloderma) 141
roseum Berk et Br. (Physarum) 227
rubens Lister (Cribraria) 136
rubiginosa Fr. (Cribraria) 66, 75, 76, 77
rubiginosum (Fr.) Fr. (Leangium) 228
rubiginosum Fr. (Physarum) 202, 228
rufa (Roth) Rost. (Cribraria) 68, 77, XV
rufa Roth (Stemonitis) 77
rufescens Pers. (Cribraria) 66, 77

SARCODINA 13
sauteri-var. *echinulatum* (Diderma) 249
sauteri Rost. (Chondrioderma) 248
sauteri (Rost.) Macbr. (Diderma) 238, 248
sauteri Rost. Rost. (Lamproderma) 159, 162
scabra Rost. (Trichia) 124, 125, 126, 132
SCHENELLA Macbr. 135
schweinitzii (Berk.) Martin (Oligonema) 107, 116, 117, 118, 119

scintillans (Berk. et Br.) Morgan (Lamproderma) 150, 158, 160, 162
scintillans Gilb. (Macbrideola) 164
scintillans Berk. et Br. (Stemonitis) 162
septica (L.) Wigg. (Fuligo) 196, 198, 199, 265
septicus L. (Mucor) 196, 199
serpula Wigand (Arcyria) 107
serpula (Wigand) Rost. in Fucikel (Cornuvia) 107
serpula Fr. (Didymium) 252, 260
serpula (Scop.) Rost. (Hemitrichia) 109, 110, 113, 114
serpula Scop. (Mucor) 114
serpula (Wigand) Mass. (Ophiotheca) 107
serpula Morgan (Physarum) 202, 207, 228, XX
sessile Brandza (Physarum) 232
simplex Schroeter (Chondrioderma) 249
simplex (Schroeter) G. Lister (Diderma) 237, 249
simplex Macbr. (Schenella) 135
sinuosa Nann.-Brem. (Licea) 42
sinuosum (Bull.) Weinm. (Physarum) 209
smithii Macbr. (Stemonitis) 171, 173, 176
solitaria Nann.-Brem. (Comatricha) 169
solitaria (Nann.-Brem.) Nann.-Brem. (Paradiacheopsis) 167, 169
splendens (Schr.) Pers. (Cribraria) 68, 75, 77
splendens Peck (Diachea) 152, 153, VII
splendens Schr. (Dictydium) 77
splendens Morgan (Reticularia) 61, 63, XIV
splendens Rost. (Stemonitis) 147, 171, 173, 177
spongiosa (Leysser) Morgan (Mucilago) 264
SPUMARIA Pers. 264
spumarioides (Fr.) Rost. (Chondrioderma) 249
spumarioides (Fr.) Rost. (Diderma) 237, 242, 244, 249
spumarioides Fr. (Didymium) 249
SQUAMULODERMA Kow. 235
squamulosum (Alb. et Schw.) Fr. (Didymium) 220, 252, 261
STEMONARIA Nann.-Brem. 136, 142
STEMONITACEAE 19, 23, 135
STEMONITALES 12, 14, 18, 19,

- 22, 24, 25, 28, 29, 35,
36, 38, 135, 152, 164
STEMONITIS Roth 19,—21, 26,
135—138, 142, 170
STEMONITOMYCETIDAE 19
STEMONITOPSIS Nann.—Brem. 136,
142
stipata (Arcyria) 91, 102,
103, 108
stipata (Schw.) Rost. (Hemi-
arcyria) 103
stipatum Schw. (Leangium) 103
stipitata (Mass.) Macbr. (He-
mitrichia) 109, 114
straminipes Lister (Physarum)
204, 222, 229
stricta Rost. (Arcyria) 93
sturgisii Hagelst. (Didymium)
252, 261, XXII
subfusca Rex (Trichia) 126,
133
subsessilis Peck (Diachea)
152, 154, VIII
suksdorfii Ellis et Ev. (Co-
matricha) 143, 149
sulphureum Alb. et Schw.
(Physarum) 205, 230, XX
superbum Hagelst. (Physarum)
229
SYMPHYTOCARPUS Nann.—Brem.
136, 174
synsporon Brooks et Keller
(Didymium) 235
synsporos Alexop. (Comatri-
cha) 166
synsporos (Alexop.) Alexop.
(Macbrideola) 164, 166, XII
tenella Schr. (Cribraria) 66,
71, 78, 80
tenera Jahn (Licea) 40, 50
tenerrima (Curt.) G. Lister
(Comatricha) 143, 149, 150
tenerrima Curt. (Stemonitis)
149
tenerum Rex (Physarum) 205,
212, 230, XX
terrestre Fr. (Didymium) 219
testaceum (Schr.) Rost.
(Chondrioderma) 250
testaceum (Schr.) Pers. (Di-
derma) 237, 244, 250
testaceum Schr. (Didymium)
250
testaceum Sturgis (Physarum)
214
tigrinum Schr. (Didymium)
262, 263
tigrinum (Schr.) Rost. (Lepi-
doderma) 262, 263, XXIV
TRABROOKSIA Keller 235
trevelyana (Grev.) Rost.
(Chondrioderma) 250
trevelyani (Grev.) Fr. (Di-
derma) 238, 244, 248, 250
trevelyani Grev. (Leangium)
250
TRICHIA Haller 19, 23,
88—90, 108, 115, 117—119
125, 131
TRICHIACEA Haller 88
TRICHIACEAE Haller 19, 21,
22, 23, 81, 88
TRICHIALES Haller 12, 15,
18—20, 23, 25, 29, 40, 81,
88
tubaeformis Fr.: Fr. (Cantha-
rellus) 162
TUBIFERA Gmel. 21, 53
tubulatum Jahn (Didymium) 255
tubulina (Alb. et Macbr.) et
Macbr. (Amaurochaete) 138,
139
tubulina Fr. (Lindbladia) 64,
65
tubulina Alb. et Schw. (Ste-
monitis) 139
typhina (Roth) Rost. (Comat-
richa) 150
typhoides (Bull.) Rost. (Co-
matricha) 143, 150, 170, X
typhoides Bull. (Trichia) 150
umbilicatum Schr. (Dictydium)
70
utricularis (Bull.) Berk.
(Badhamia) 181, 188, 189
utricularis Bull. (Sphaero-
carpus) 189
variabile Rex (Physarum) 230
variabilis Schr. (Licea) 28,
40, 49, 52,
variabilis Rost. (Perichaena)
122
varia Pers. (Stemonitis) 133
varia (Pers.) Pers. (Trichia)
20, 110, 124, 125, 133
vermicularis (Schw.) Rost.
(Perichaena) 107, 116, 119,
122
verna (Somm.) Rost. (Badha-
mia) 231, 232
vernicosum Pers. (Diderma)
200
vernum Somm. (Physarum) 202,
209, 211, 215, 231, XVII
verrucosa Berk. in Hook.
(Trichia) 124, 26, 131,
134
versicolor Lister (Badhamia)
181, 186, 190, XVI
vesiculifera Novozhilov (Mac-
brideola) 164, 166, 168,
XII
vesparium (Batsch) Macbr.
(Hemitrichia) 115
vesparium Batsch (Lycoperdon)
115
vesparium (Batsch) Nann.—
Brem. (Metatrichia) 19, 22,
113, 115
violacea Rex (Cribraria) 66,
78, 79, XIV

violaceum (Fr.) Rost. (Lam-
proderma) 159
virescens Ditmar (Physarum)
202, 222, 232
— var. *alpinum* Lister (Phy-
sarum) 206
virginiensis Rex (Stemoni-
tis) 171, 178, 183
viride (Bull.) Pers. (Phy-
sarum) 19, 206, 231, 232,
XX
— var. *bethelii* (Macbr.)
Sturgis (Physarum) 233

viridescens Meylan (Badhamia)
181, 190
viridis Bull. (Sphaerocarpus)
232
vulgaris Schr. (Cribraria)
68, 69, 79, 80

WILCZEKIA Meylan. 235
wilczekii Meylan (Didymium)
255

xanthopus (Ditmar) Lister
(Didymium) 256

ОГЛАВЛЕНИЕ

	Стр.
Предисловие	5
Список сокращений географических названий, принятых при указании распространения видов	8
Отдел <i>Мухомycota</i>	9
Таблица для определения классов	9
Класс <i>Мухомycetes</i>	10
Подкласс <i>Мухогасторомycetidae</i>	27
Таблица для определения порядков	28
Порядок 1. <i>Echinosteliales</i>	29
Семейство 1. <i>Echinosteliaceae</i>	30
Семейство 2. <i>Clastodermataceae</i>	35
Порядок 2. <i>Liceales</i>	39
Семейство 1. <i>Liceaceae</i>	40
Семейство 2. <i>Reticulariaceae</i>	52
Семейство 3. <i>Cribrariaceae</i>	63
Порядок 3. <i>Trichiales</i>	81
Семейство 1. <i>Dianemaceae</i>	81
Семейство 2. <i>Trichiaceae</i>	88
Порядок 4. <i>Stemonitales</i>	135
Семейство 1. <i>Stemonitaceae</i>	135
Порядок 5. <i>Physarales</i>	178
Семейство 1. <i>Physaraceae</i>	179
Семейство 2. <i>Didymiaceae</i>	234
Литература	265
Словарь терминов	273
Список сокращений фамилий авторов	275
Указатель латинских названий таксонов	277

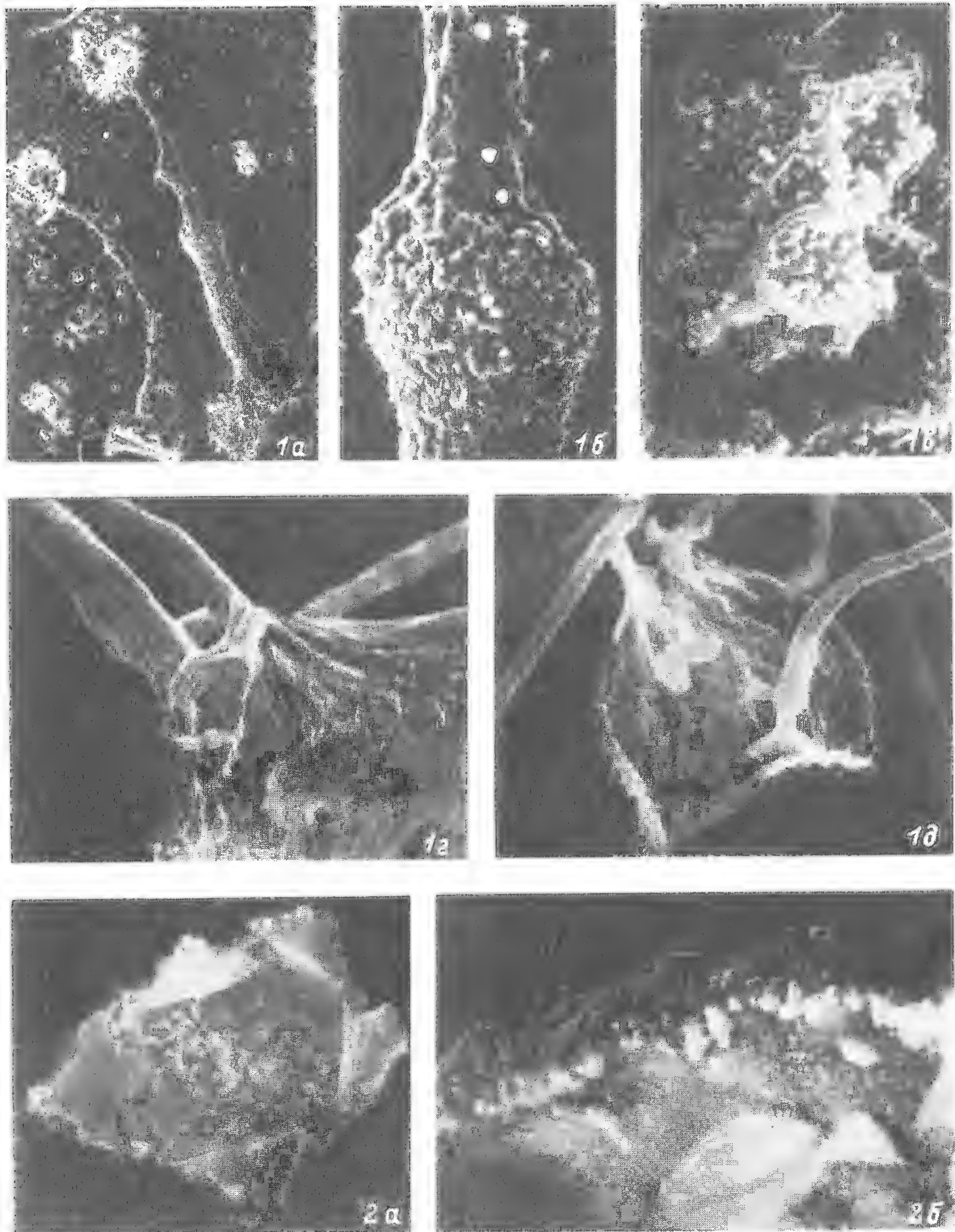


Таблица XXXV

1— *Clastoderma debaryanum*: а — спорангии (x40), б — ножка спорангия (x200), в — спора (x6000), г — деталь капиллиция (x6000), д — деталь капиллиция (x3000); 2 — *Licea minima*: а — раскрывшийся спорангий (x170), б — край шва перидия в месте растрескивания спорангия (x2000).



Таблица XXXVI

1 — *Lichea biforis*: общий вид спорангия (x300); 2 — *L. castanea*: спора (x3000); 3 — *L. kleistobolus* (x400): а — спорангий (x400), б — край крышечки спорангия (x2000); 4 — *L. parasitica*: а — спорангий (x200), б — поверхность крышечки спорангия (x1600).

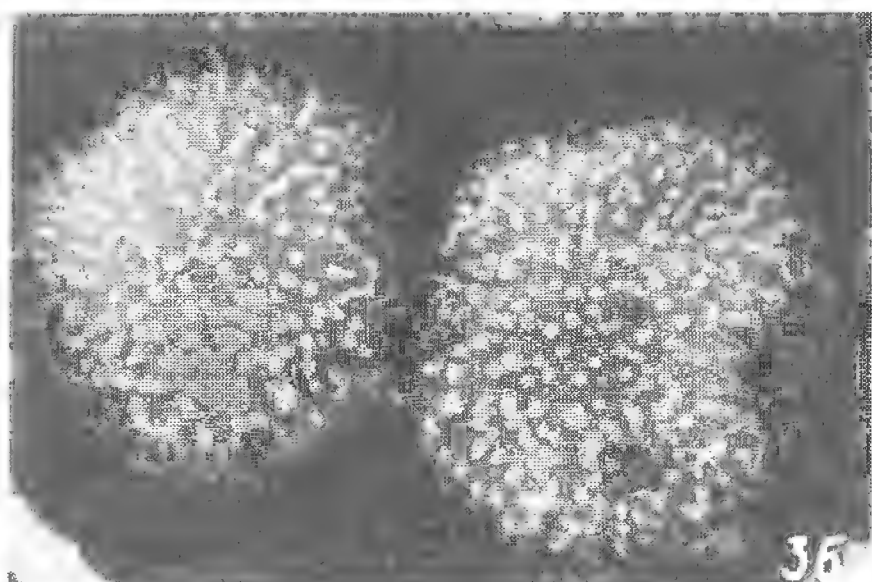
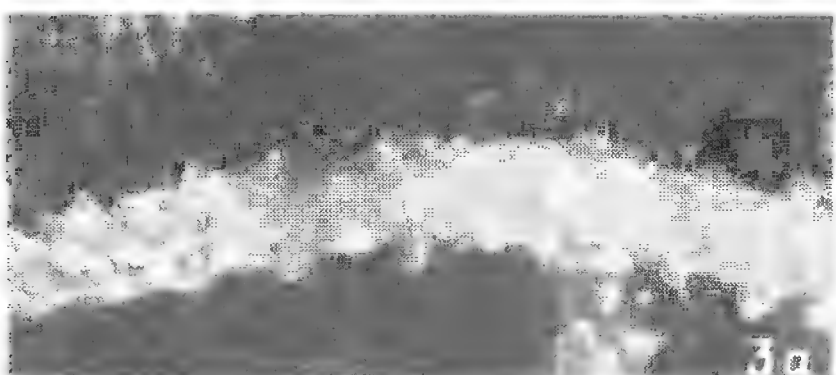
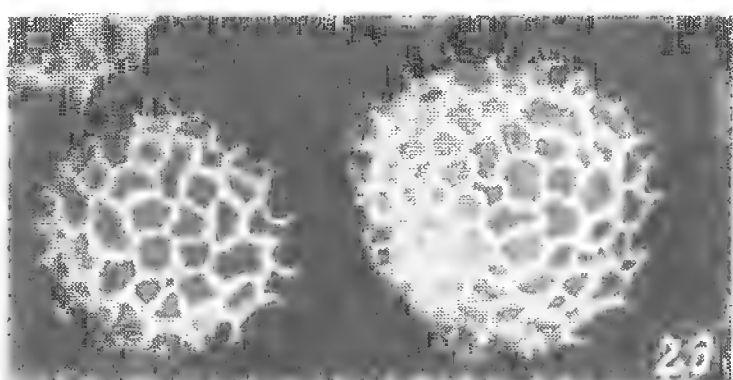
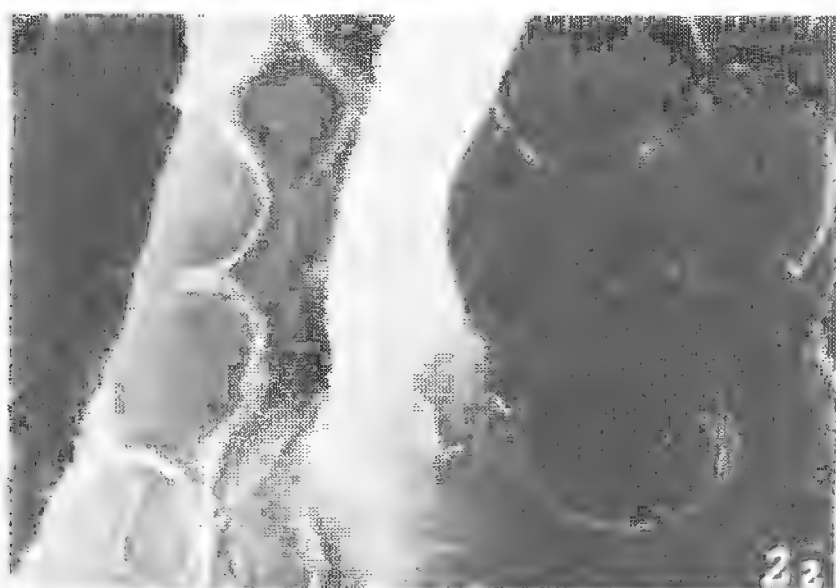
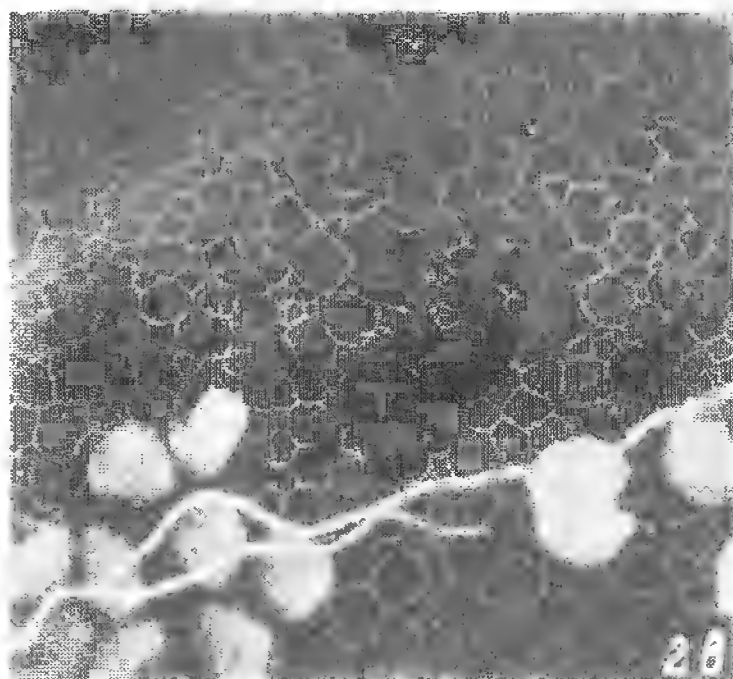
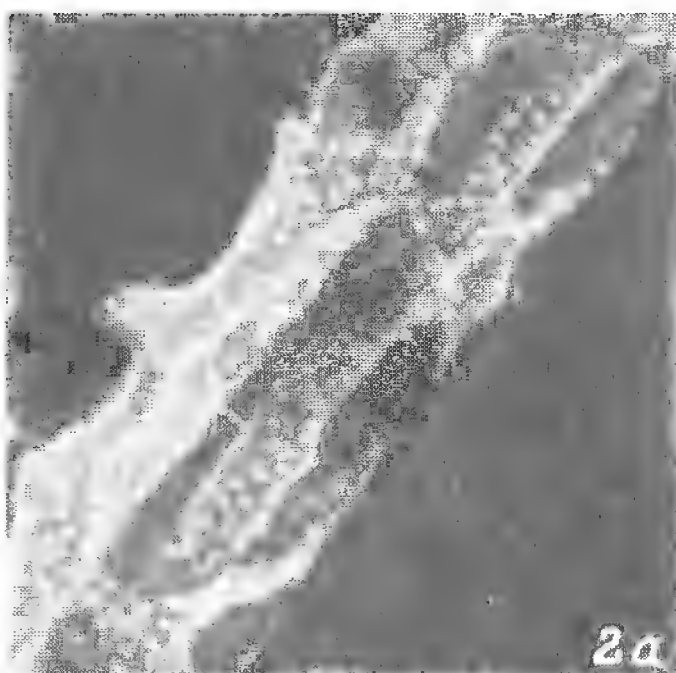
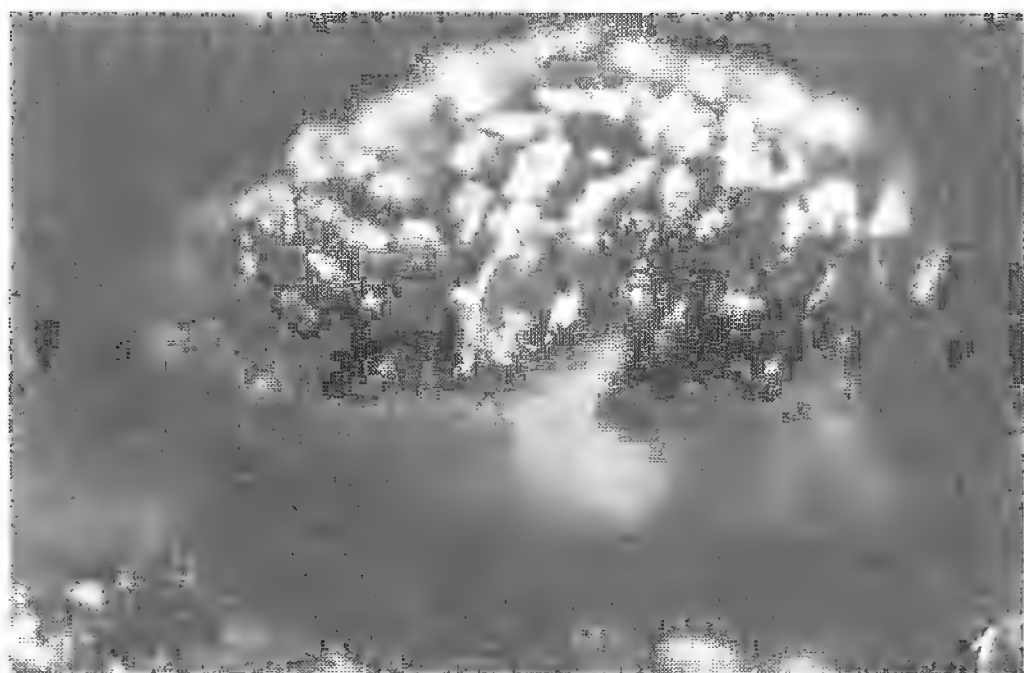


Таблица XXXVII

1 — *Tubifera ferruginosa*: псевдозоталий (x10); 2 — *Dianema depressum*: а — деталь нити капиллиция (x14000), б — внутреннее строение спорангия (x900), в — орнаментация внутренней поверхности перидия (x900), г — деталь нити капиллиция в месте прикрепления к перидию (x8000), д — споры (x3000); 3 — *Calomyxa metallica*: а — деталь нити капиллиция (x5000), б — споры (x3000).

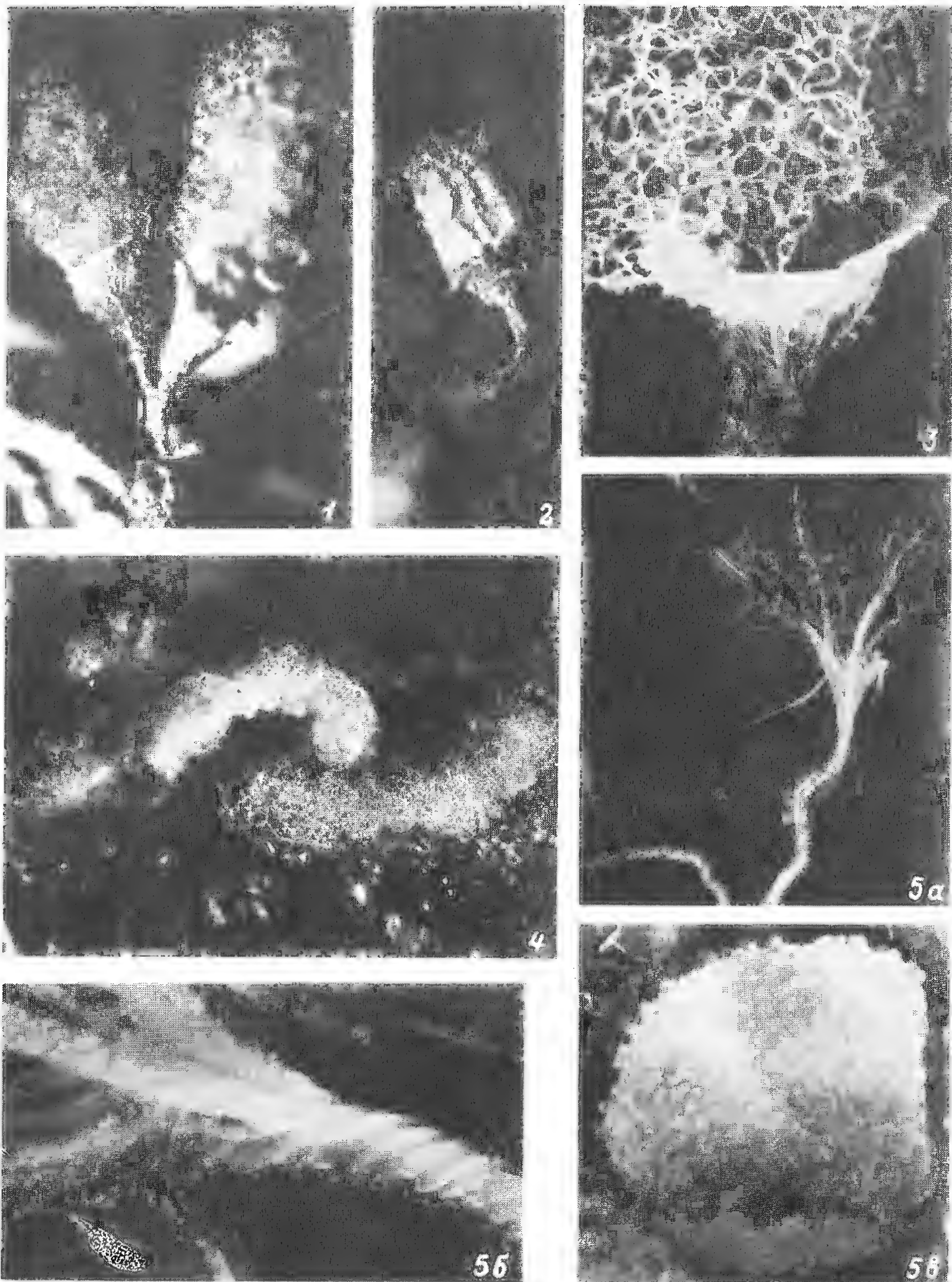


Таблица XXXVIII

1 — *Arcyria denudata*: спорангии (x20); 2 — *A. cinerea*: спорангий (x10); 3 — *A. insignis*: зона перехода ножки спорангия в чашечку (x130); 4 — *A. obvelata*: раскрывшиеся спорангии (x4); 5 — *Prototrichia metallica*: а — нить капиллярия (x500), б — окончание нити капиллярия (x2000), в — спора (x5000).

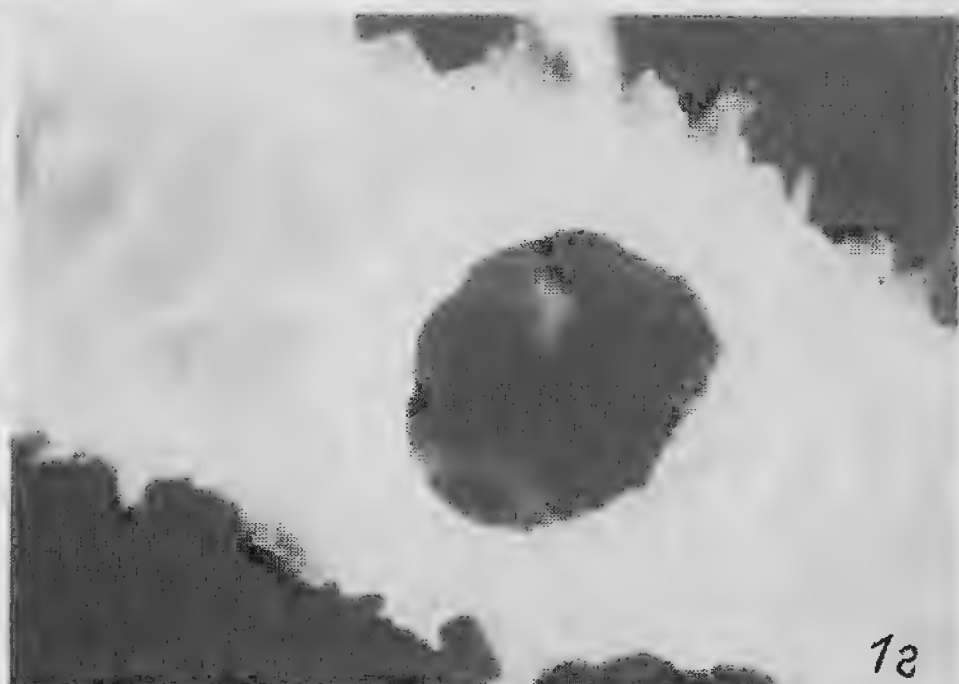
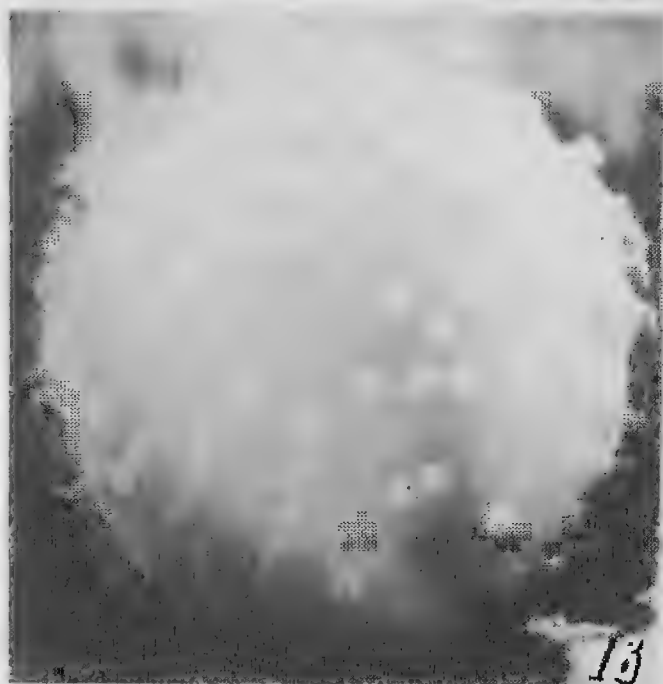


Таблица XXXIX

1 — *Arcyria ferruginea*: а — спорангий (x50), б — капиллий и спора (x1600), в — спора (x7000), г — деталь капиллиция (x7000); 2 — *A. carneae*: спорангии (x40); 3 — *Perichaena chrysosperma*: плазмодиокарпы (x50).

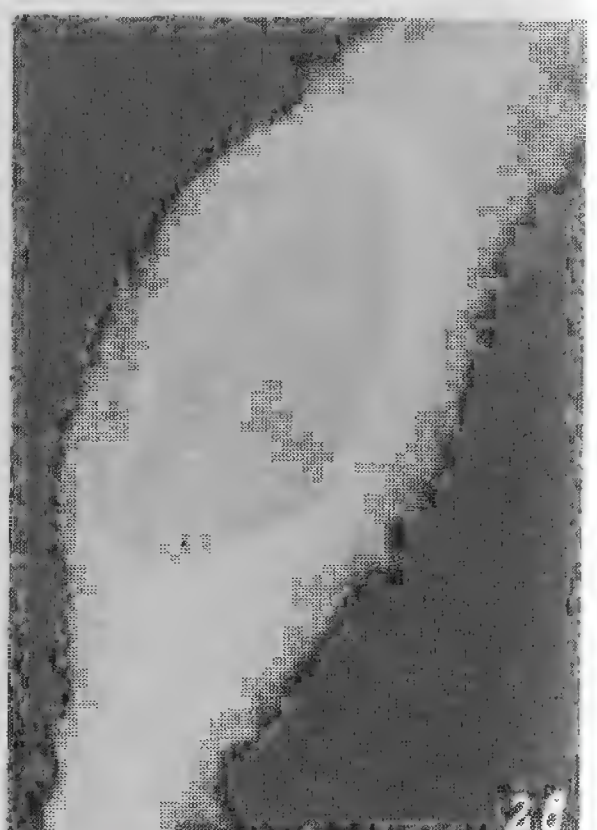
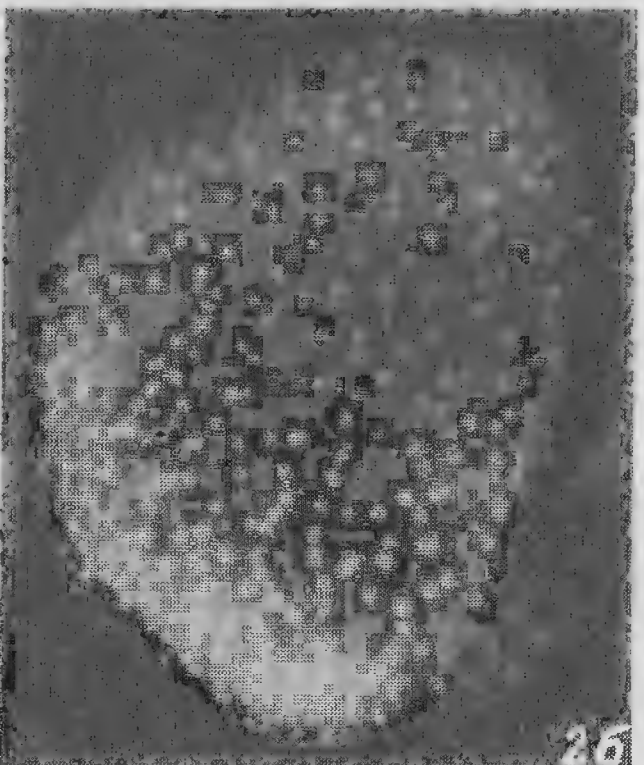
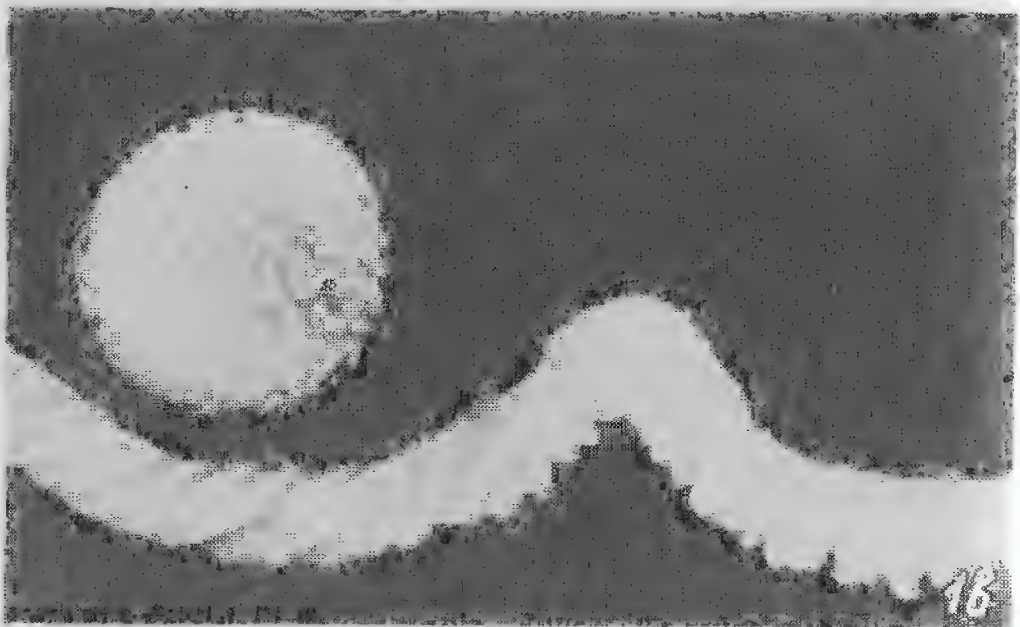
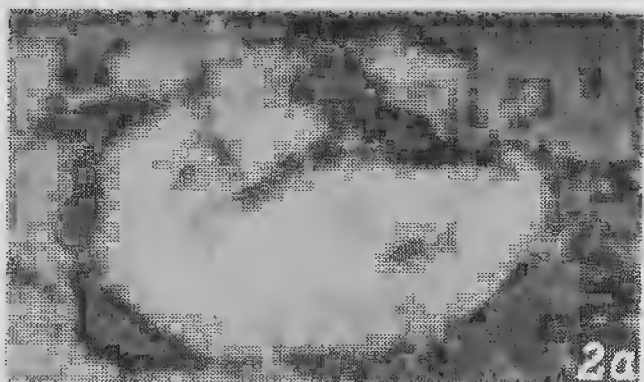
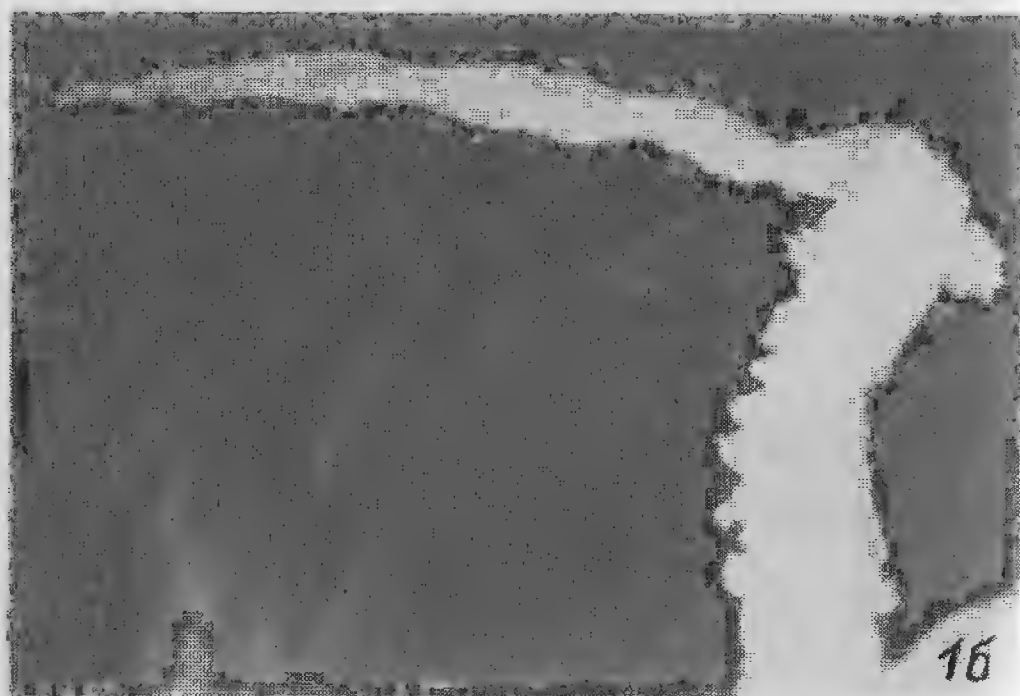


Таблица XL

1 — *Trichia floriformis*: а — спорангии (х40), б — окончание нити капиллиция (х2000), в — спора и нить капиллиция (х2000); 2 — *Dianema mongolicum*: а — плазмодиокарп (х30), б — спора (х4000), в — деталь капиллиция (х5000).

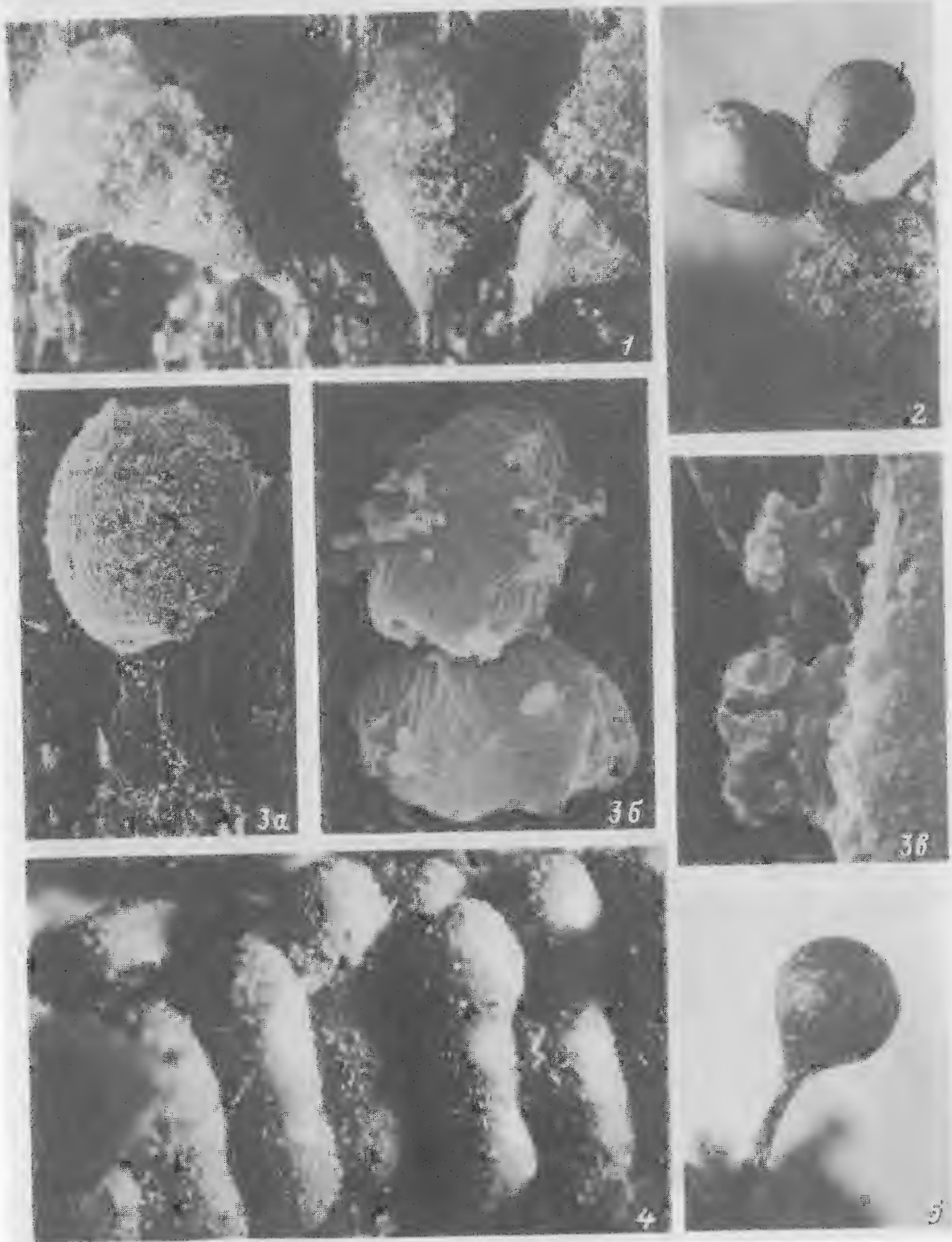


Таблица XLI

1 — *Hemitrichia clavata*: спорангии (x25); 2 — *Trichia botrytis*: спорангии (x10); 3 — *Diachea splendens*: а — спорангий (x60), б — споры (x4000), в — бородавки на стенке споры (x16000); 4 — *T. favoginea*: спорангии (x18); 5 — *T. decipiens*: спорангий (x10).

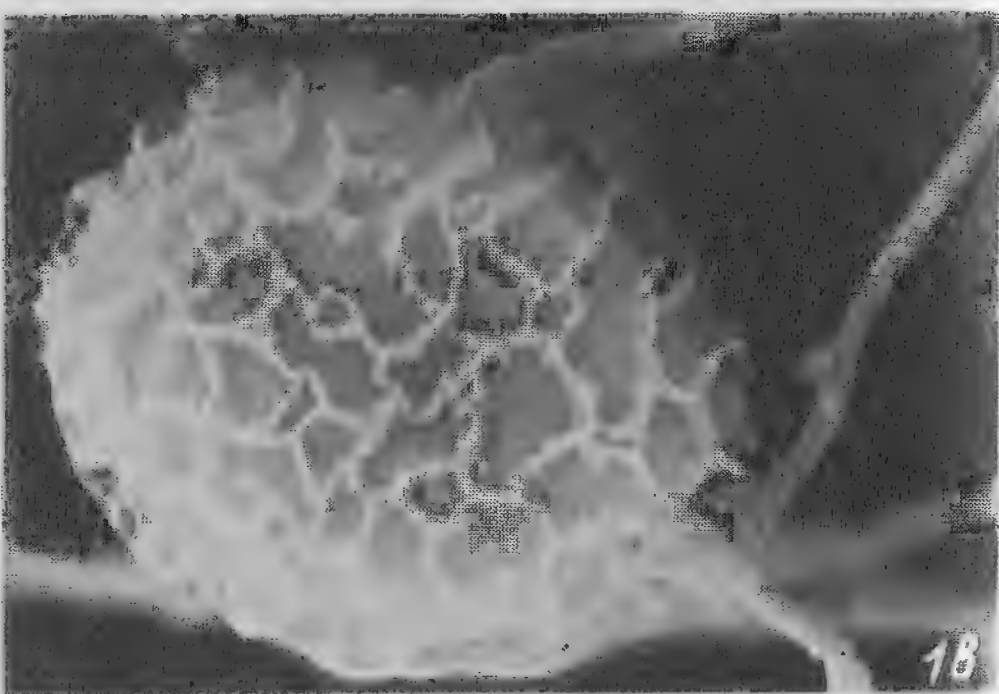
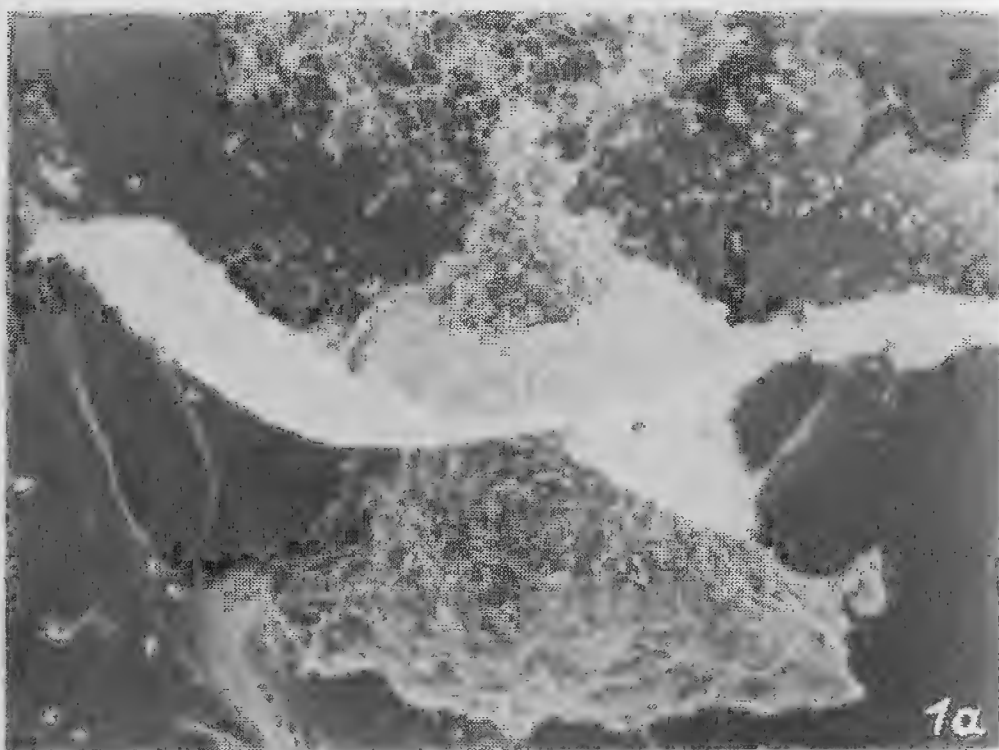
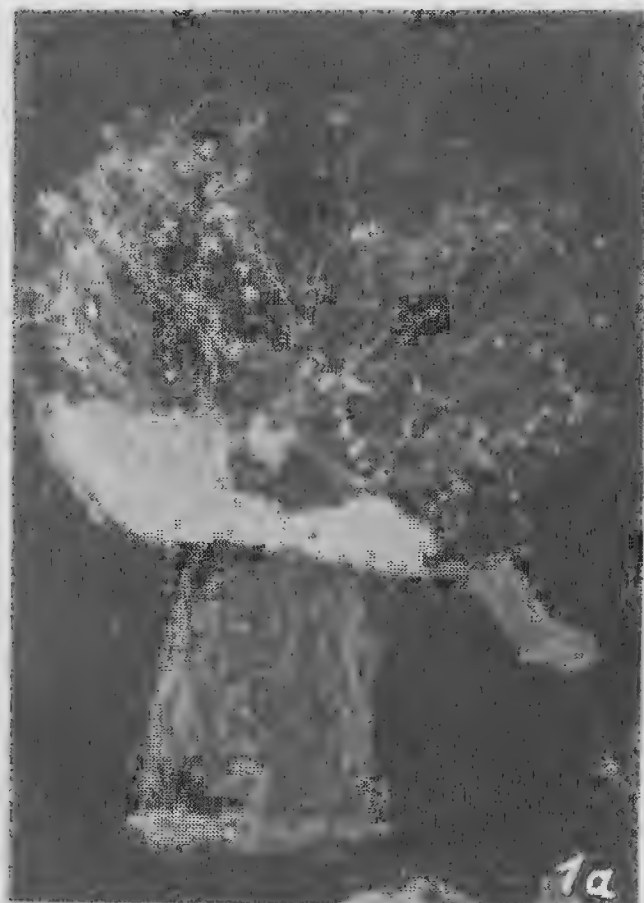


Таблица XLII

1 — *Diachea subsessilis*: а — раскрывшиеся спорангии (x100), б — спорангий (x80), в — спора (x5000); 2 — *Lamproderma arcyrionema*: спорангий (x15); 3 — *Comatricha pulchella*: спорангии (x40).

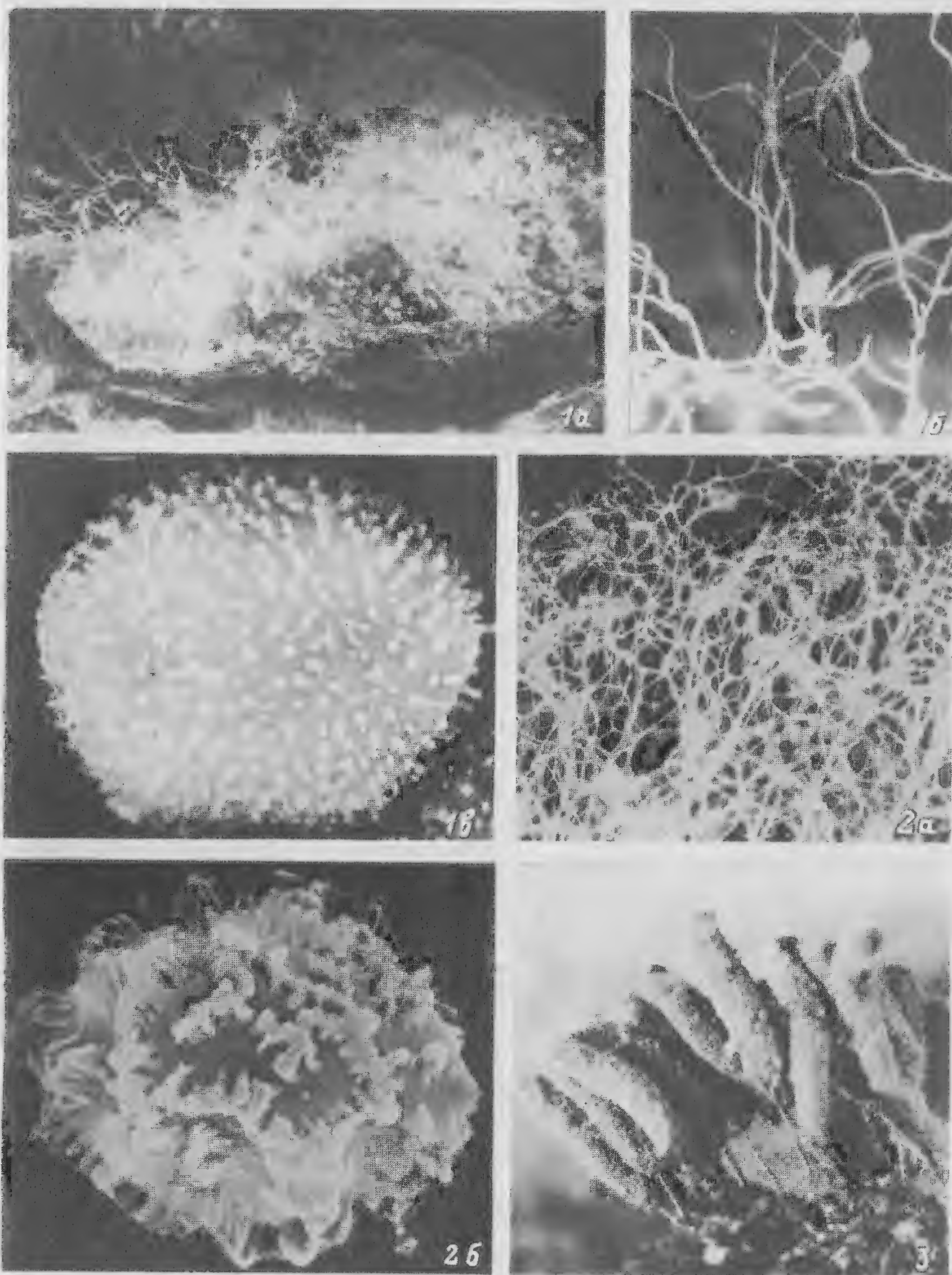


Таблица XLIII

1 — *Diacheopsis metallica*: а — спорангий (x100), б — капиллиций (x100), в — спора (x5000); 2 — *Lamproderma atrosporum*: а — капиллиций (x400), б — спора (x3000); 3 — *Stemonitis pallida*: спорангий (x20).

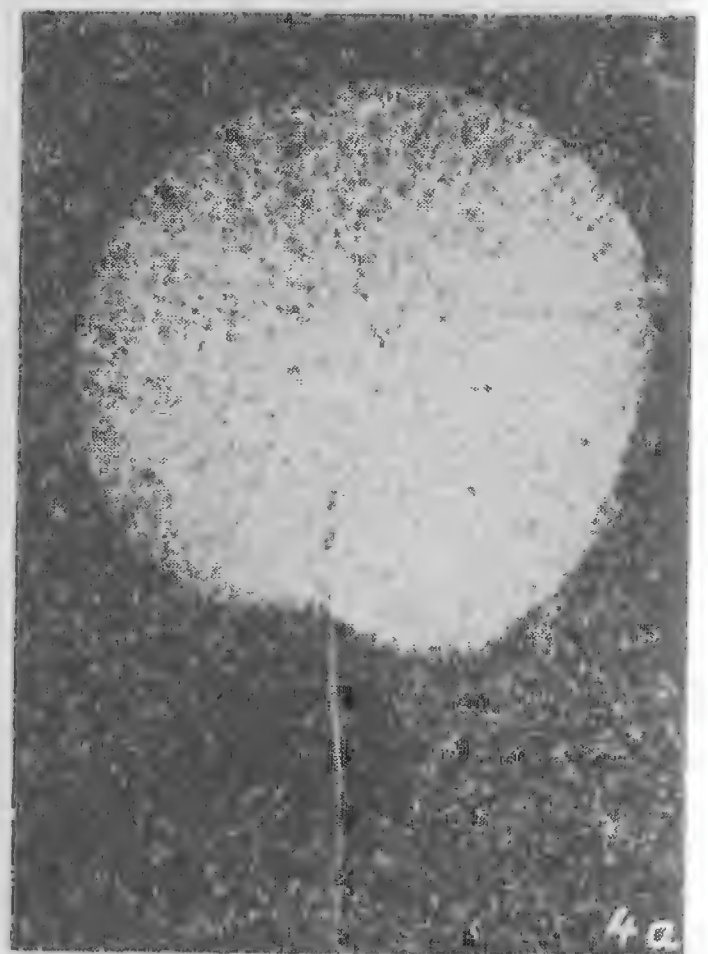
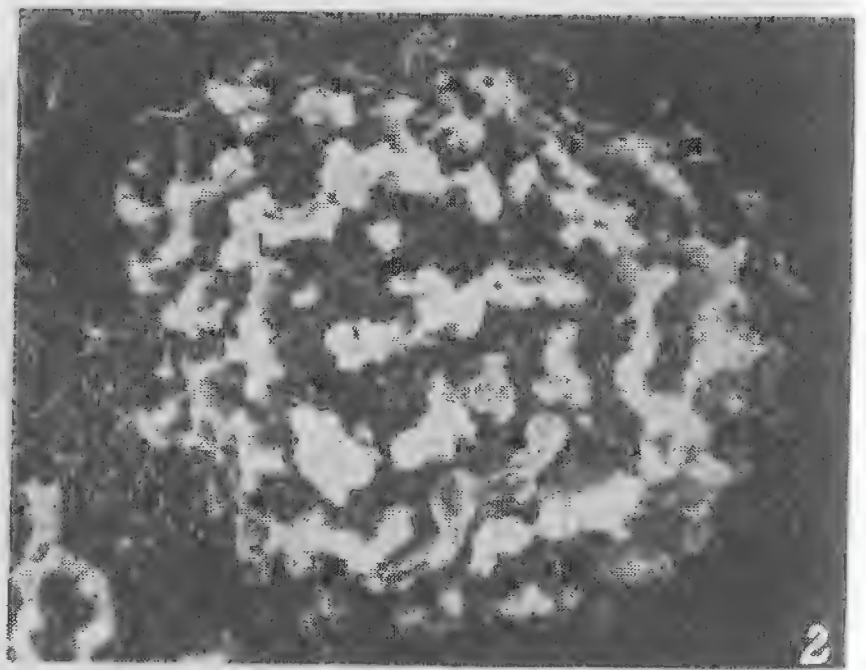


Таблица XLIV

1 — *Comatricha dictyospora*: спора (x5000); 2 — *C. irregularis*: спора (x5000); 3 — *C. typhoides*: спорангии (x20); 4 — *C. nigra*: а- спорангий (x60), б — споры (x4500).

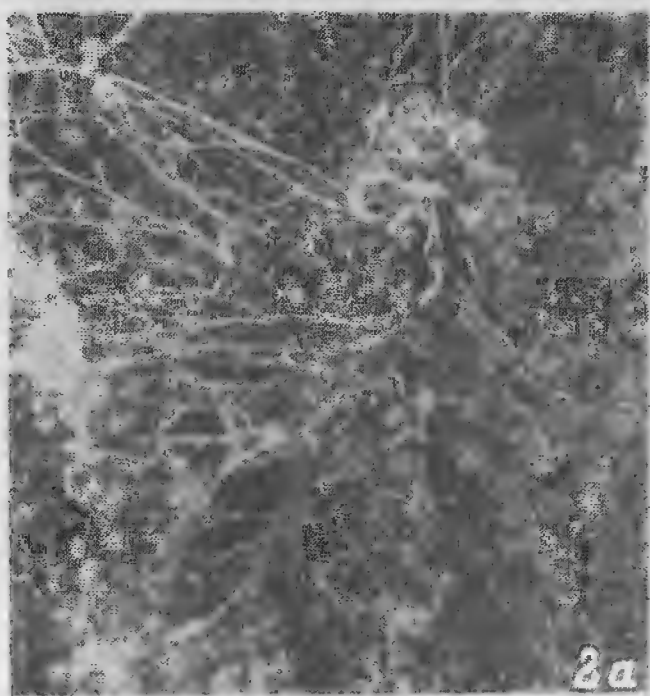
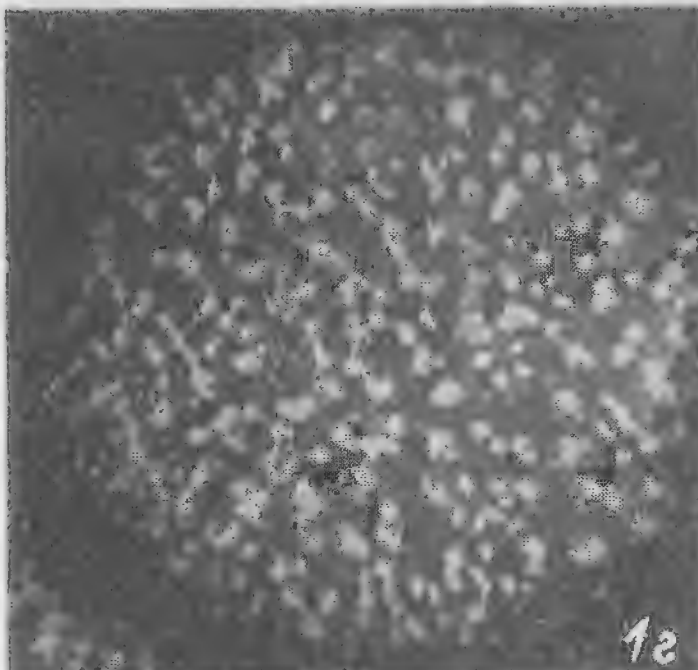
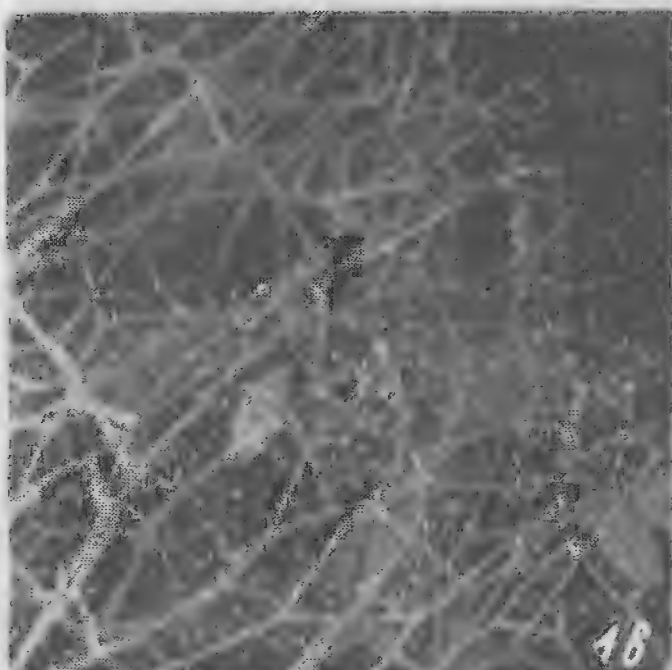
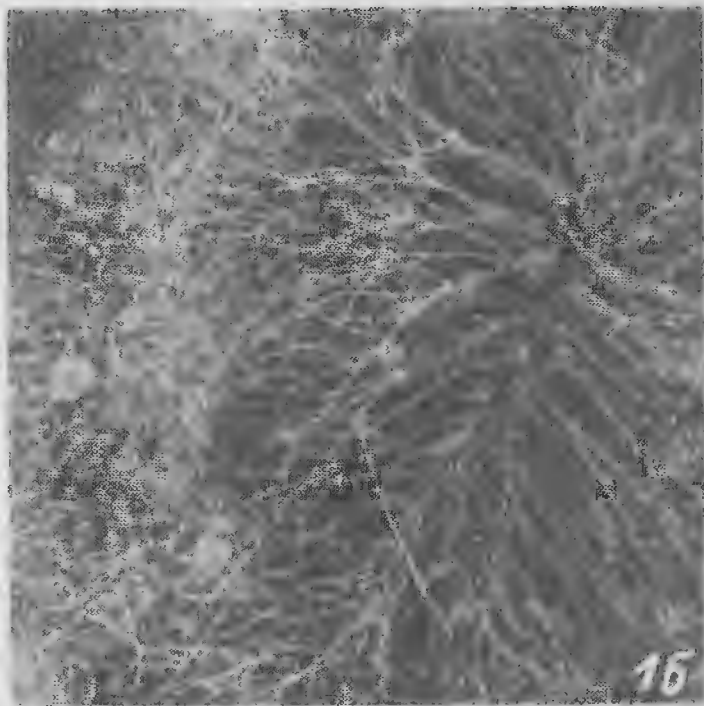


Таблица XLV

1 — *Lamproderma arcyrioides*: спорангий (x40), б — капиллиций (x70), в — край сети капиллиция (x500), г — спора (x4000); 2 — *L. columbinum*: а — колонка и капиллиций (x130), б — спорангий (x20).

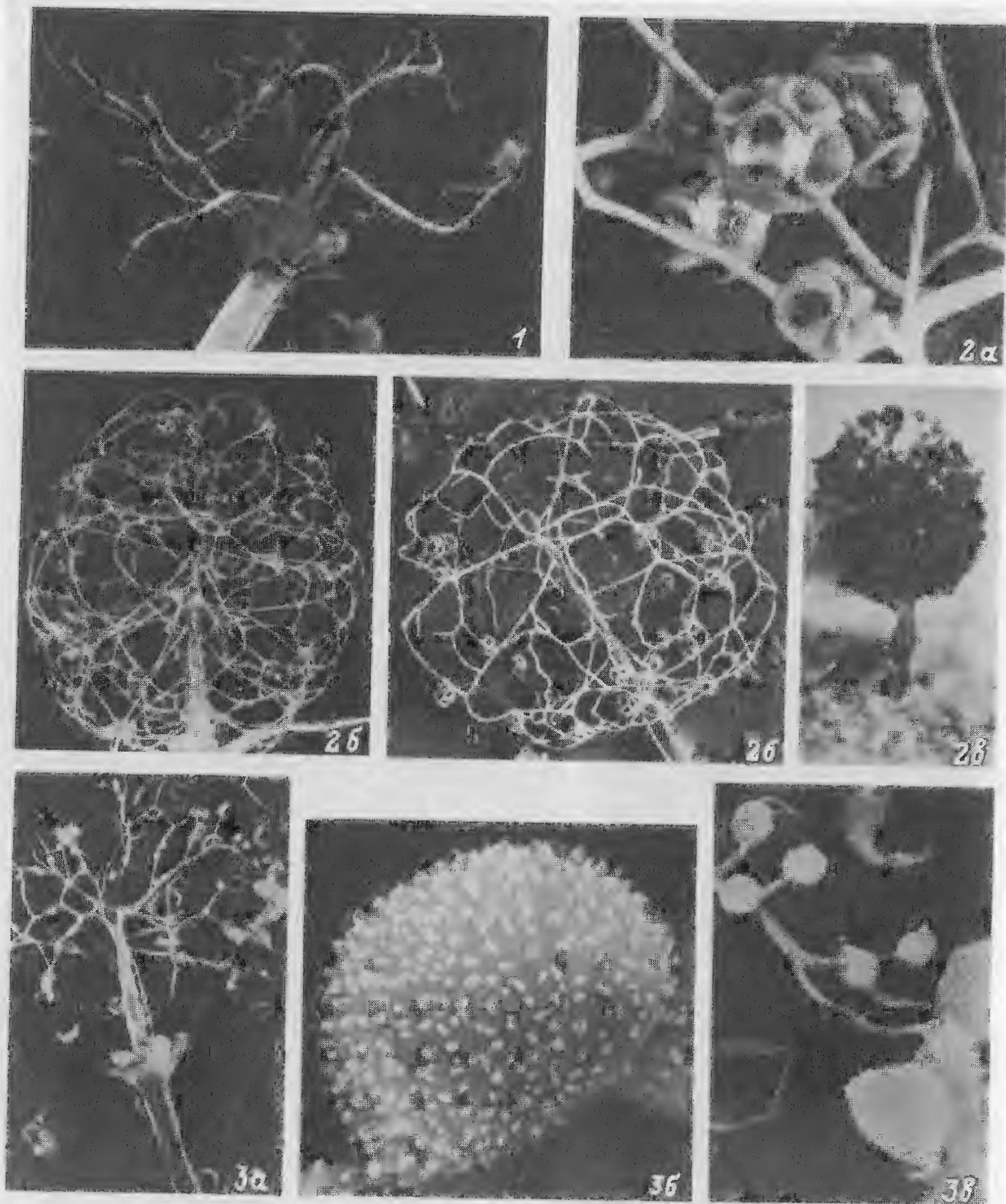


Таблица XLVI

1 — *Macbridaeola cornea*: спорангий (x500); 2 — *M. synsporos*: а — споры (x900), б — спорангии (x170), в — спорангий на субстрате (x10); 3 — *M. vesiculifera*: а — спорангий (x300), б — спора (x5000), в — споры и деталь капиллиция (x1700).

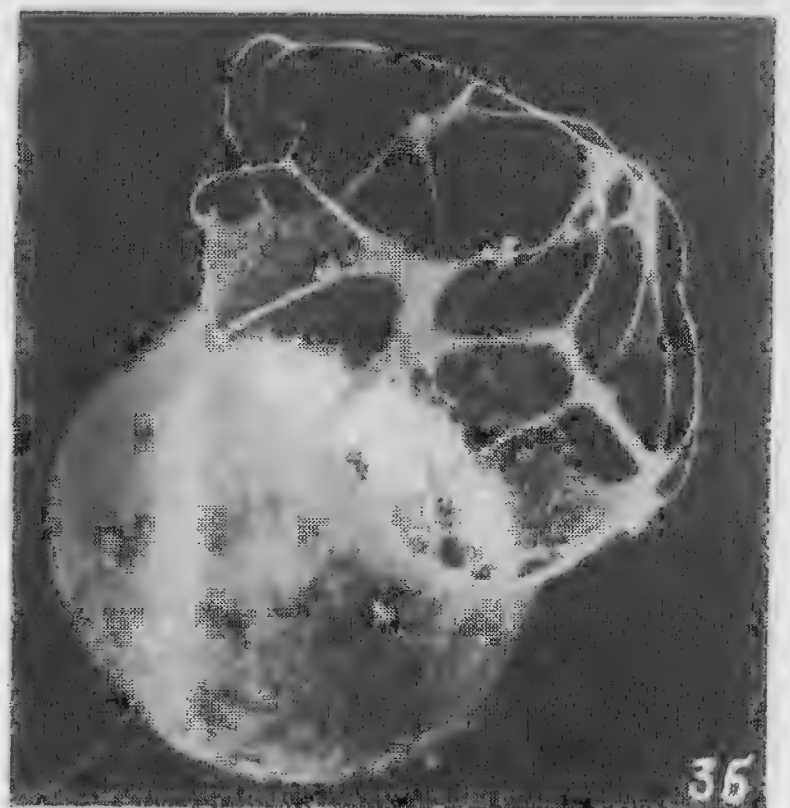
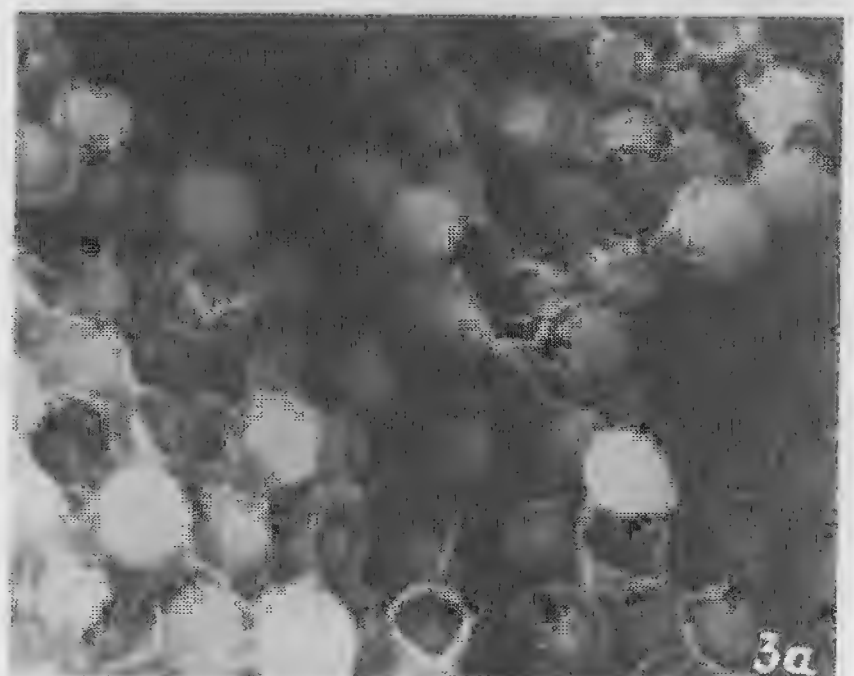
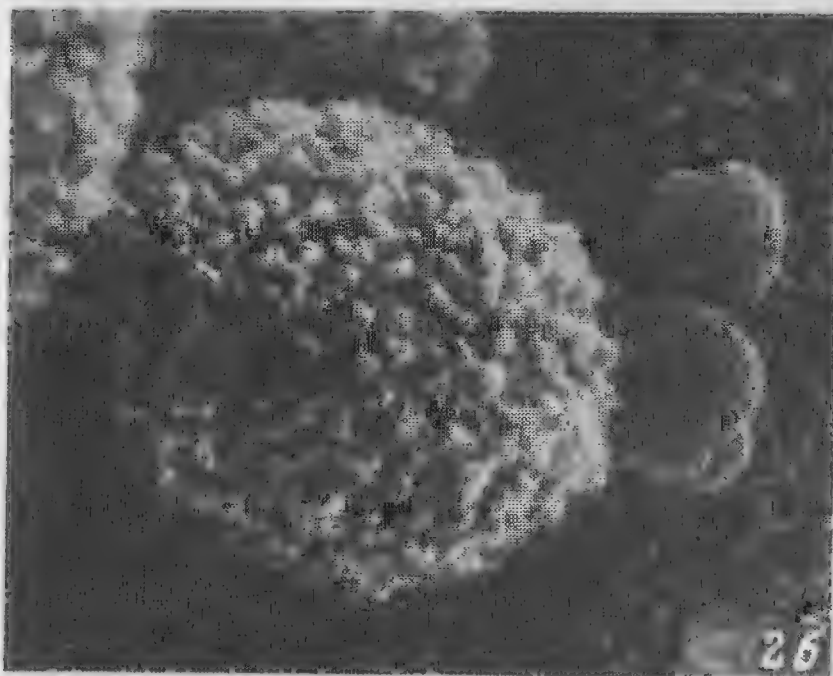
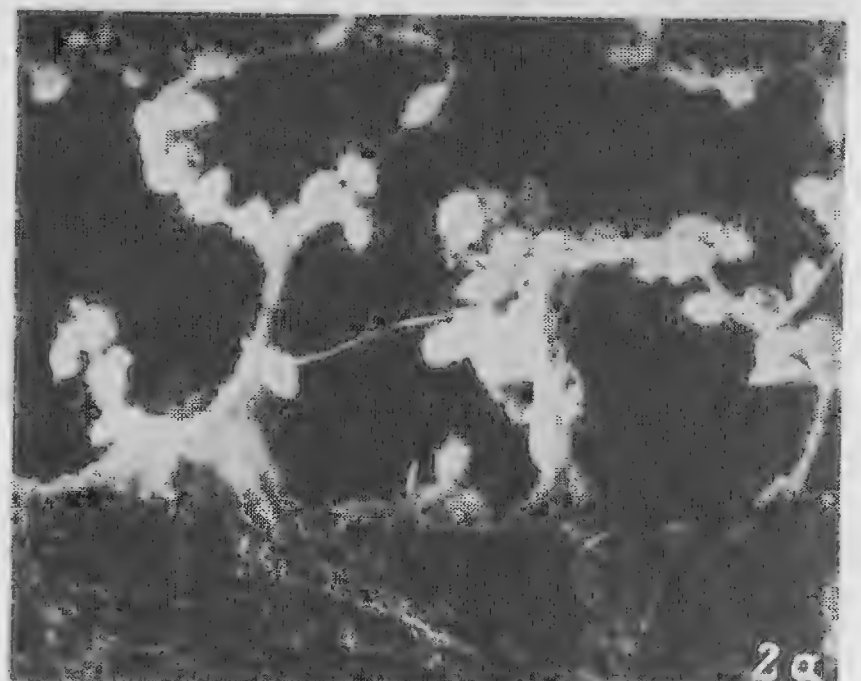
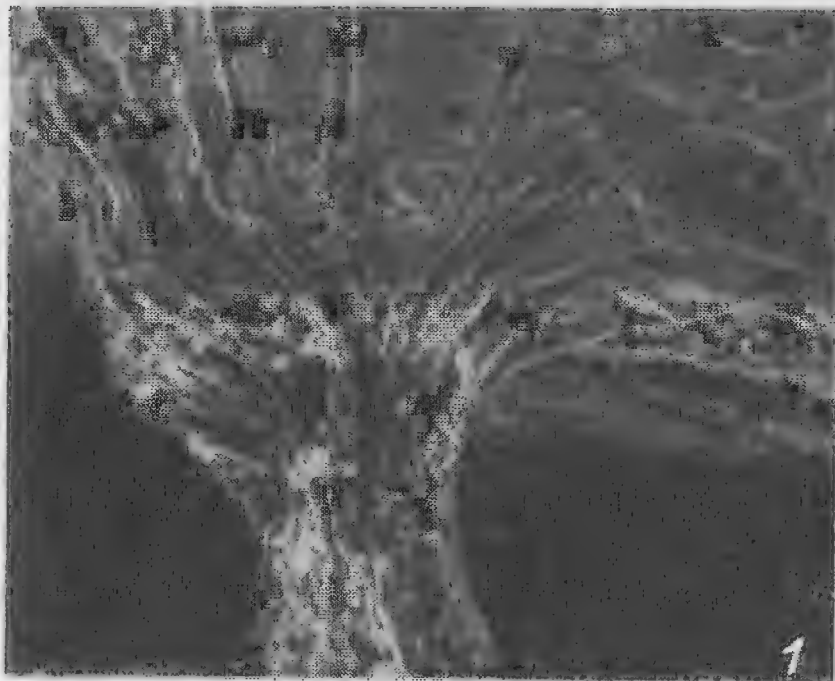


Таблица XLVII

1 — *Cribraria argillacea*: зона перехода ножки в чашечку спорангия (x200); 2 — *C. aurantiaca*: а — край чашечки спорангия (x600), б — спора и диктидиновые гранулы (x6000); 3 — *C. minutissima*: а — диктидиновые гранулы (x4000), б — спорангии (x250).

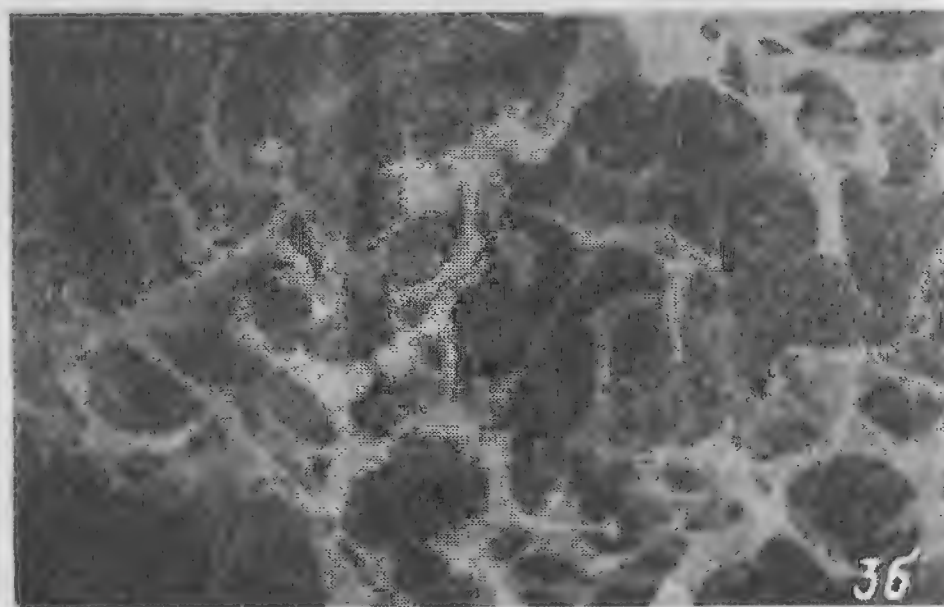
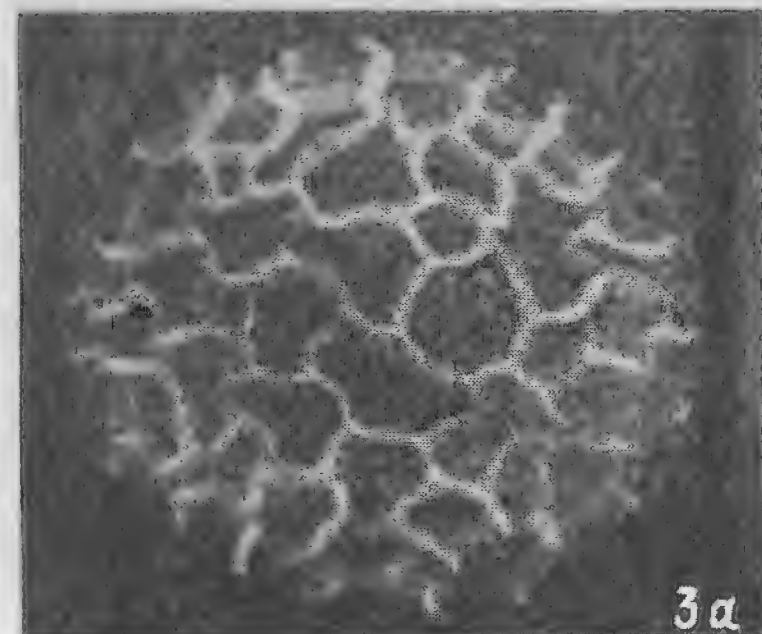
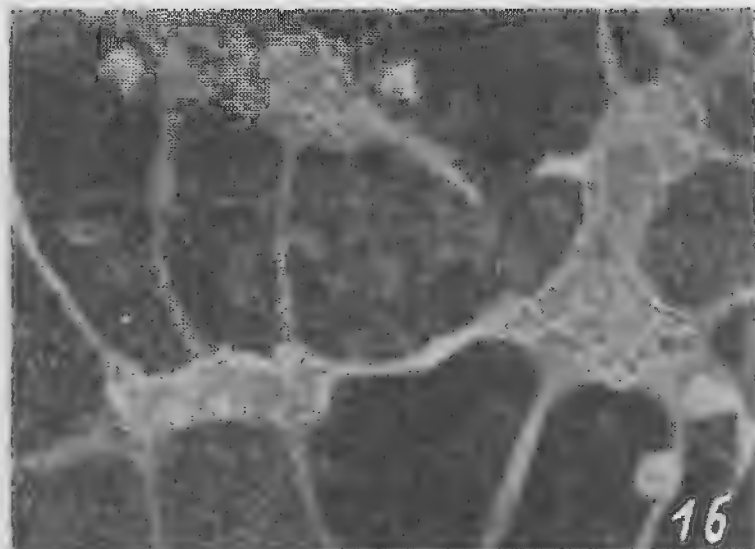
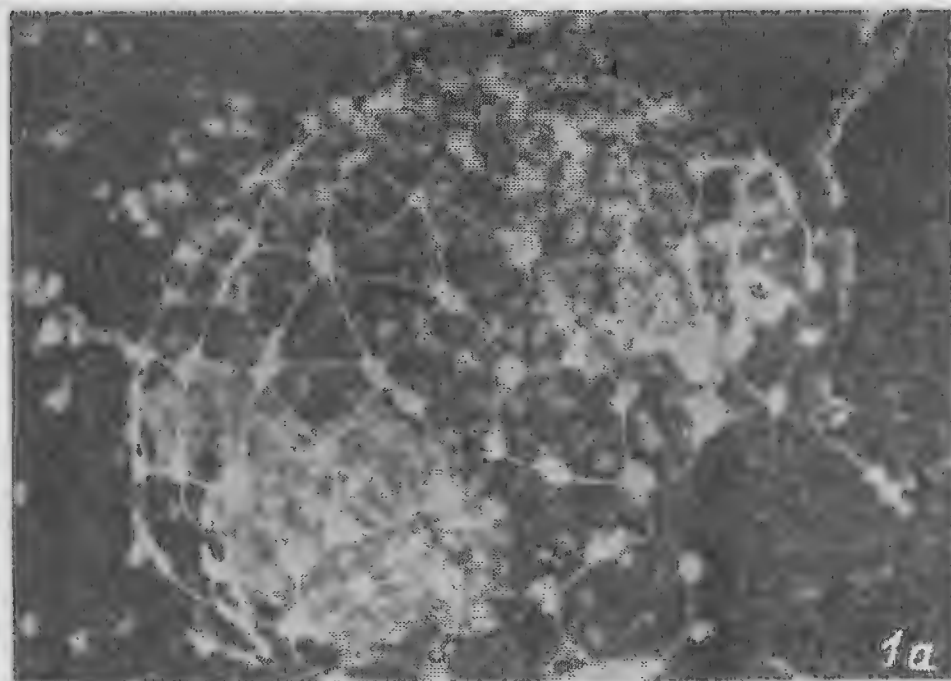


Таблица XLVIII

1 — *Cribraria macrostipitata*: а — спорангий (х300), б — псевдокапиллий (х700), в — узелок псевдокапиллия (х2000), г — спора (х4000), д — зона перехода ножки в чашечку спорангия (х1700); 2 — *C. violacea*: спорангий (х200); 3 — *Reticularia splendens*: а — спора (х6000), б — псевдокапиллий (х40).

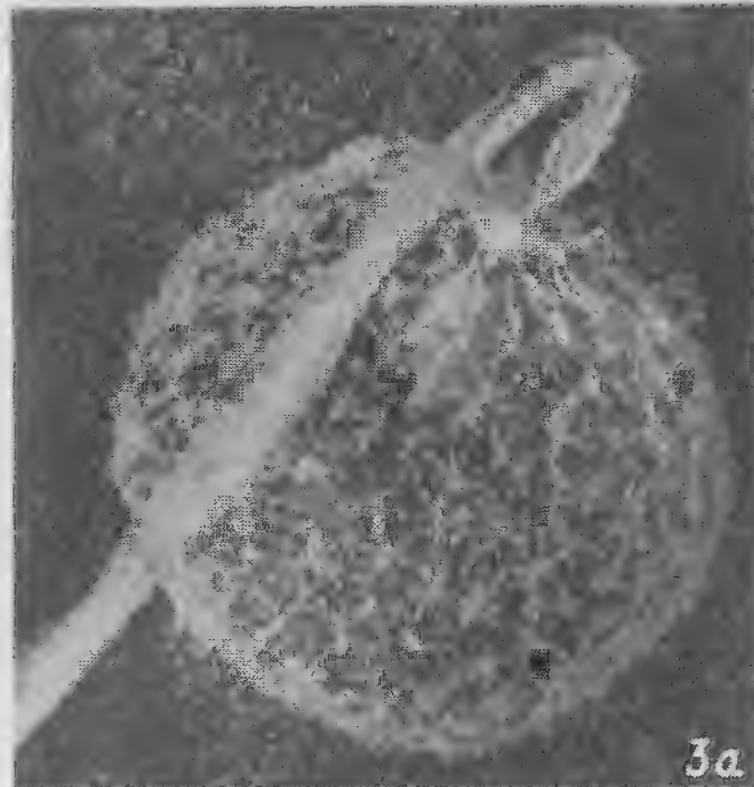
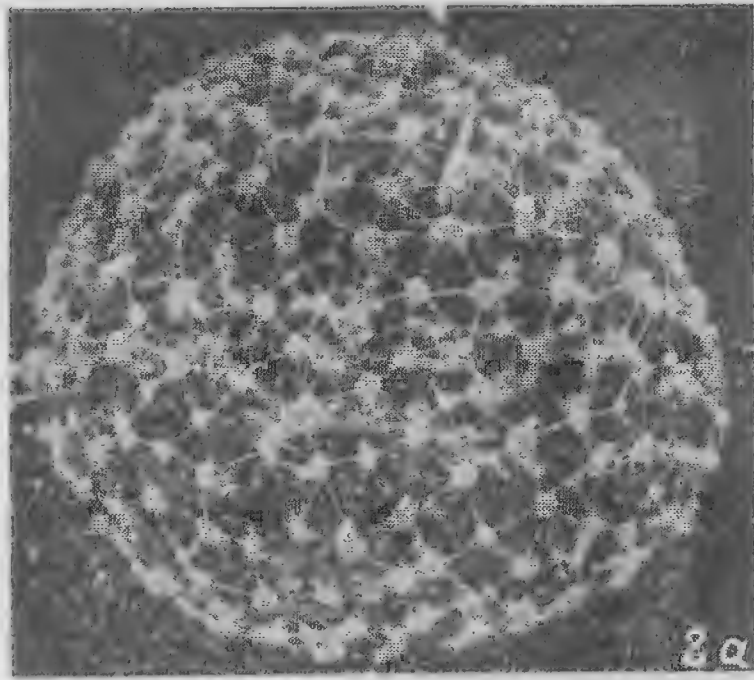


Таблица XLIX

1 — *Reticularia olivacea*: капиллий (x250); 2 — *Cribraria microcarpa*: а — спорангий (x170), б — узелок псевдокапиллия (x2000); 3 — *C. intricata*: а — спорангий (x80), б — узелок псевдокапиллия (x1700); 4 — *C. rufo*: а — спорангий (x30), б — зона перехода ножки в чашечку спорангия (x30).

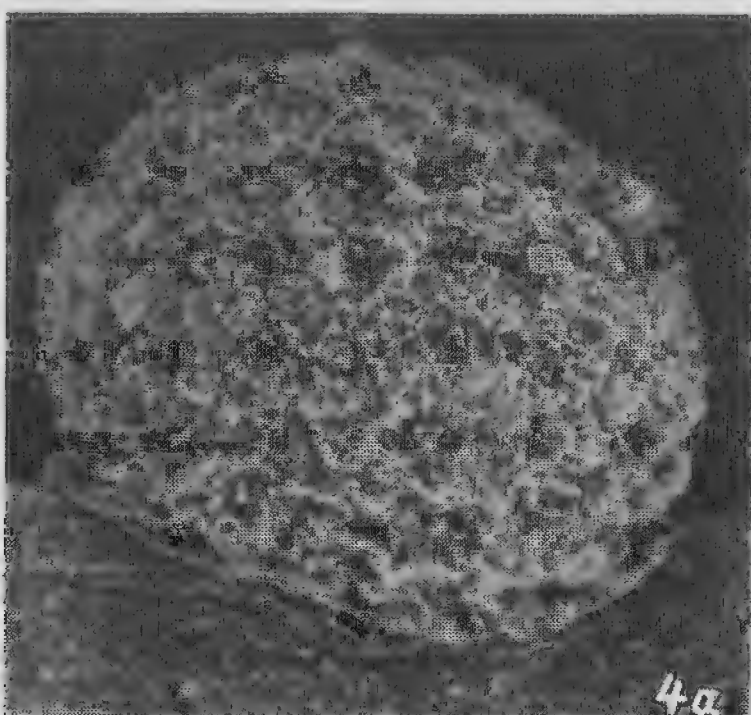
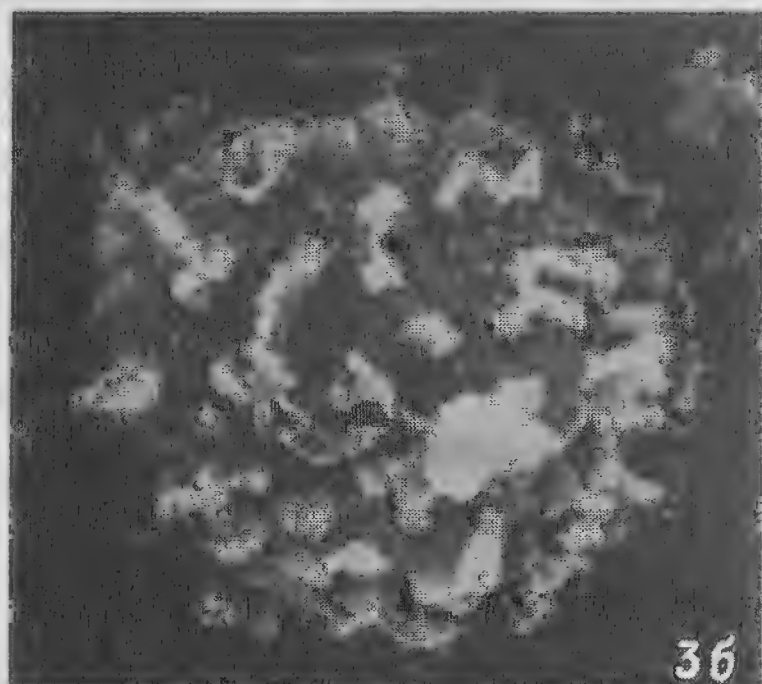
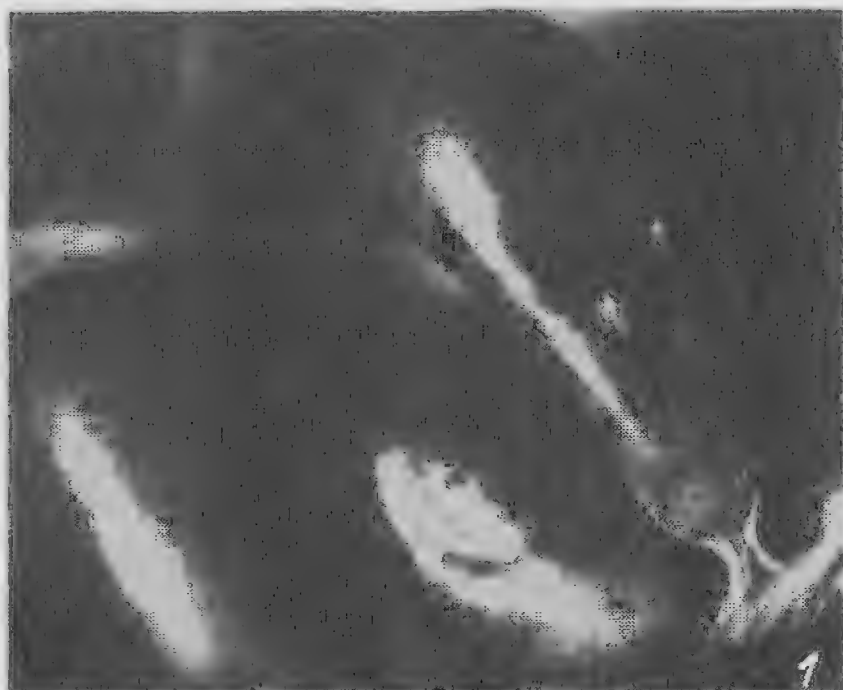


Таблица L

1 — *Leocarpus fragilis*: спорангии (x15); 2 — *Craterium minutum*: спорангии (x10); 3 — *Badhamia obovata*: а — спорангий (x60), б — споры (x4000); 4 — *B. versicolor*: а — спорангий (x130), б — споры (x3000).

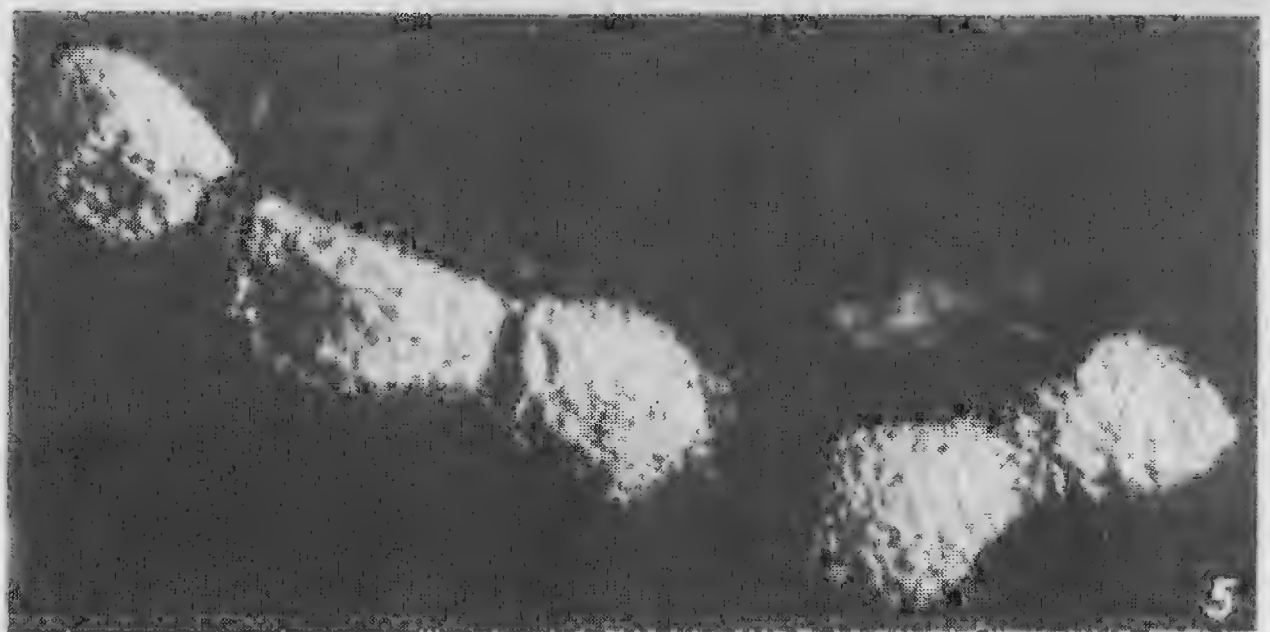
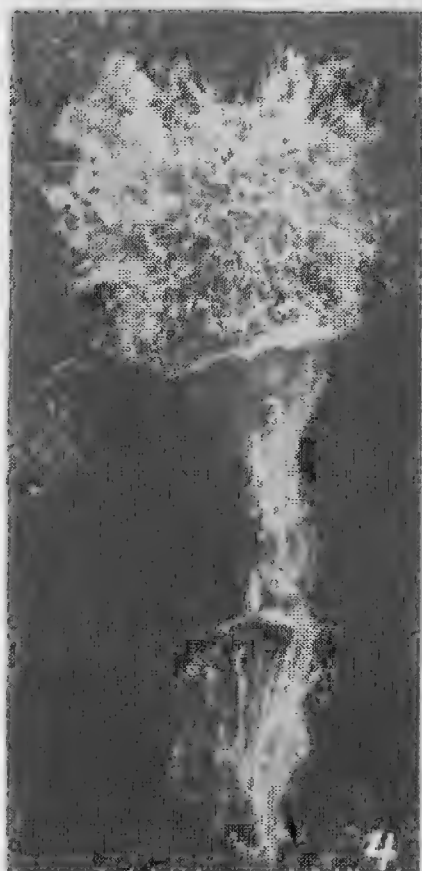
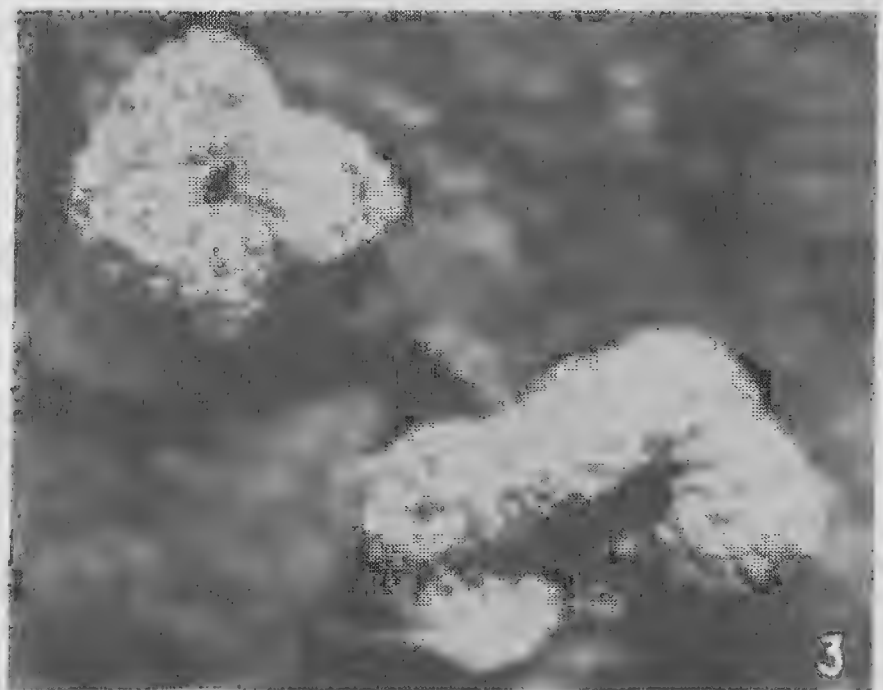
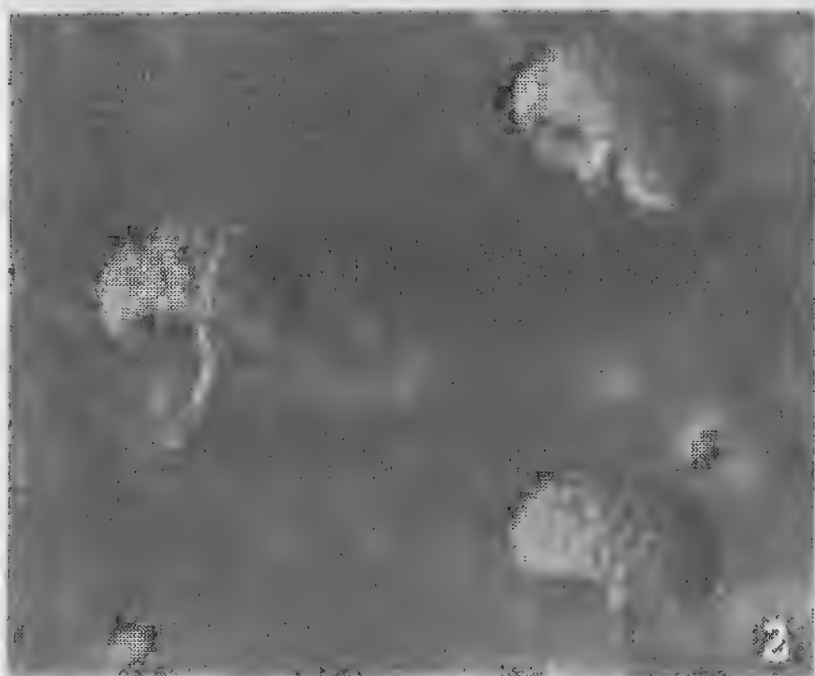
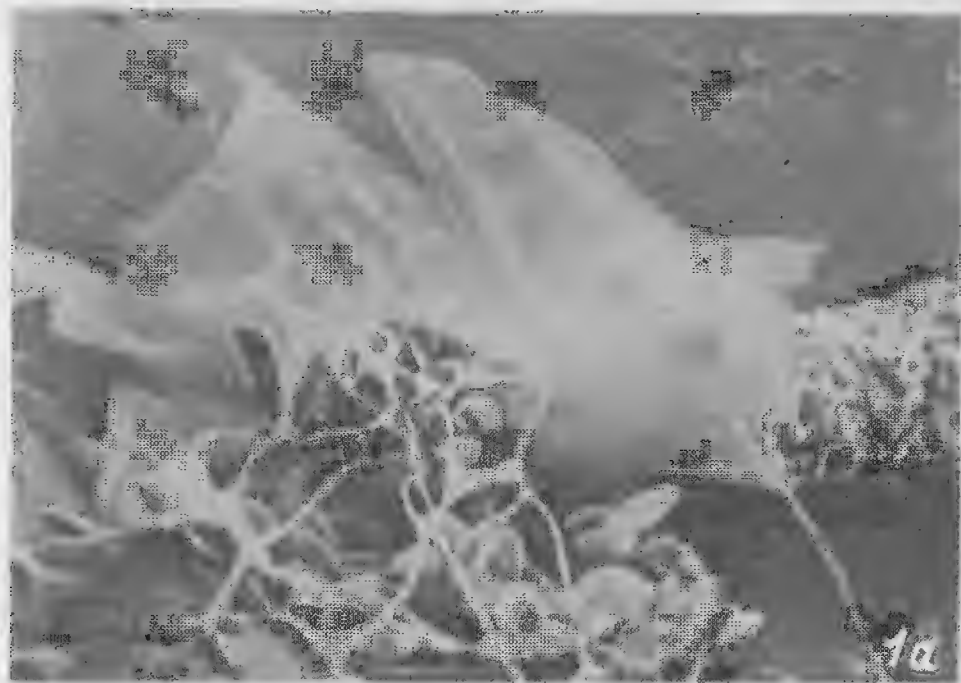


Таблица LI

1 — *Protophysarum phloiogenum*: а — строение спорангия (x400), б — спора (x5000); 2 — *Physarum flavicomum*: спорангии (x25); 3 — *Ph. decipiens*: спорангии (x20); 4 — *Ph. listeri*: спорангий (x60); 5 — *Ph. vernum*: спорангии (x15).

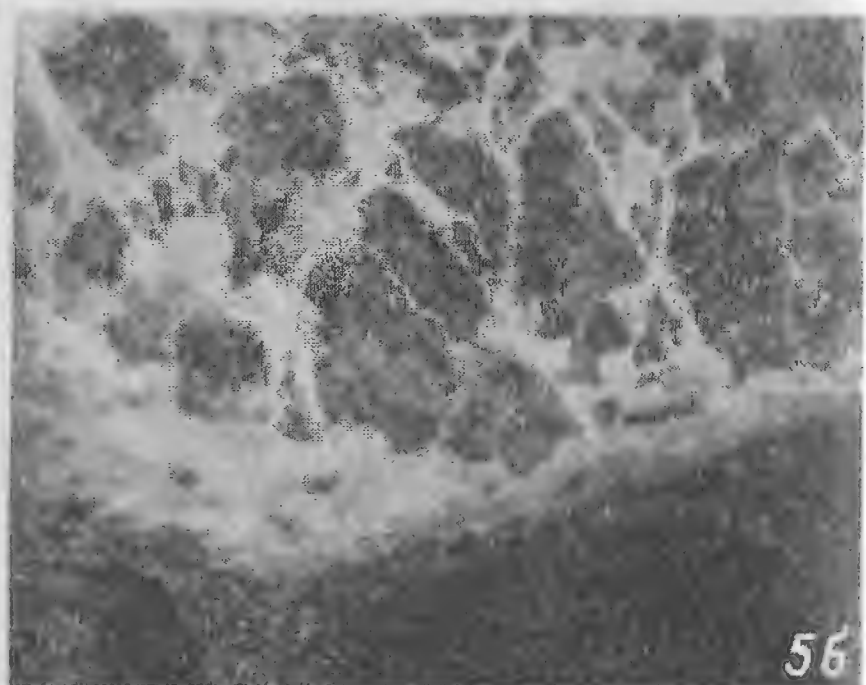
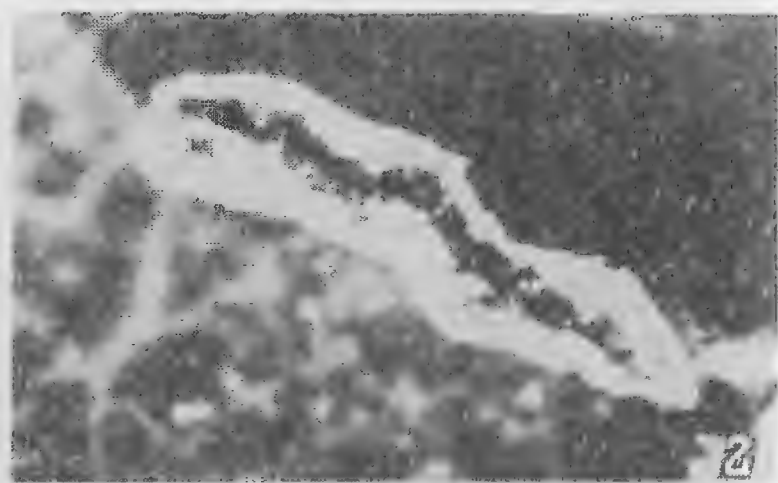


Таблица LII

1 — *Physarum alpinum*: двуслойный перидий (x1000); 2 — *Ph. bivalve*: спорангий (x20); 3 — *Ph. cinereum*: спорангии (x20); 4 — *Ph. flavidum*: спорангий (x40); 5 — *Ph. notabile*: а — спорангии (x40), б — капиллиций (x300); 6 — *Ph. nutans*: спорангии (x20); 7 — *Ph. oblatum*: спорангии (x50).

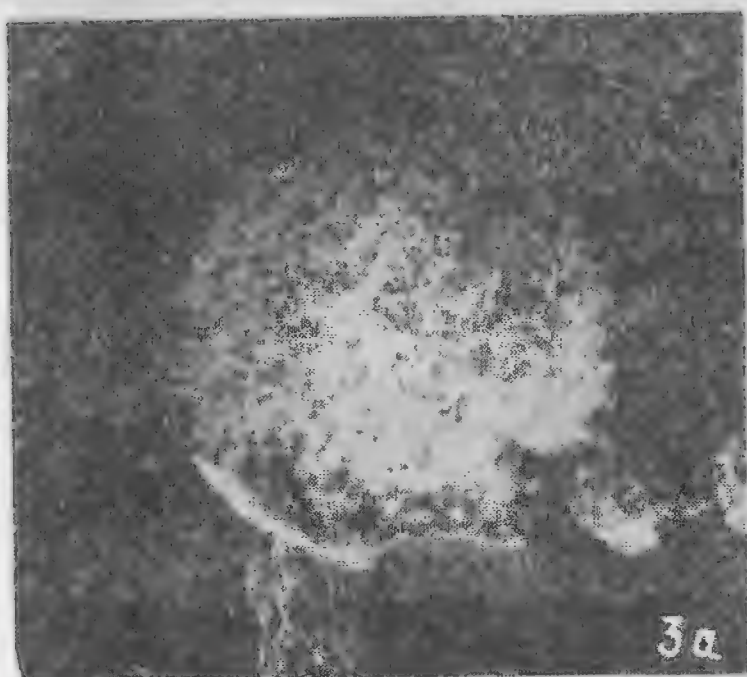


Таблица LIII

1 — *Physarum oblatum*: раскрывшийся спорангий (x70); 2 — *Ph. pezizoides*: а — спорангий (x36), б — спора (x3000), в — деталь спорангия (x140); 3 — *Ph. pulcherrimum*: а — раскрывшийся спорангий (x80), б — спорангии (x30).

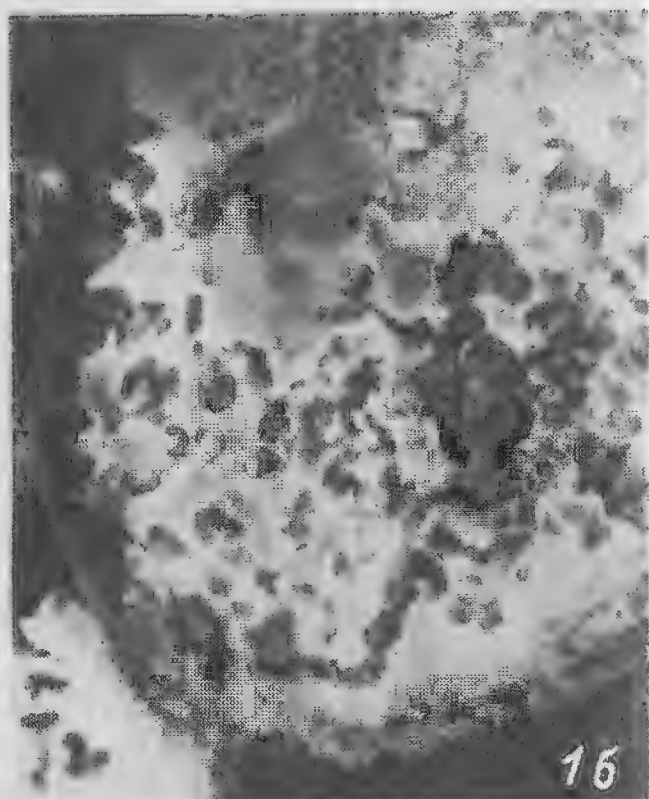
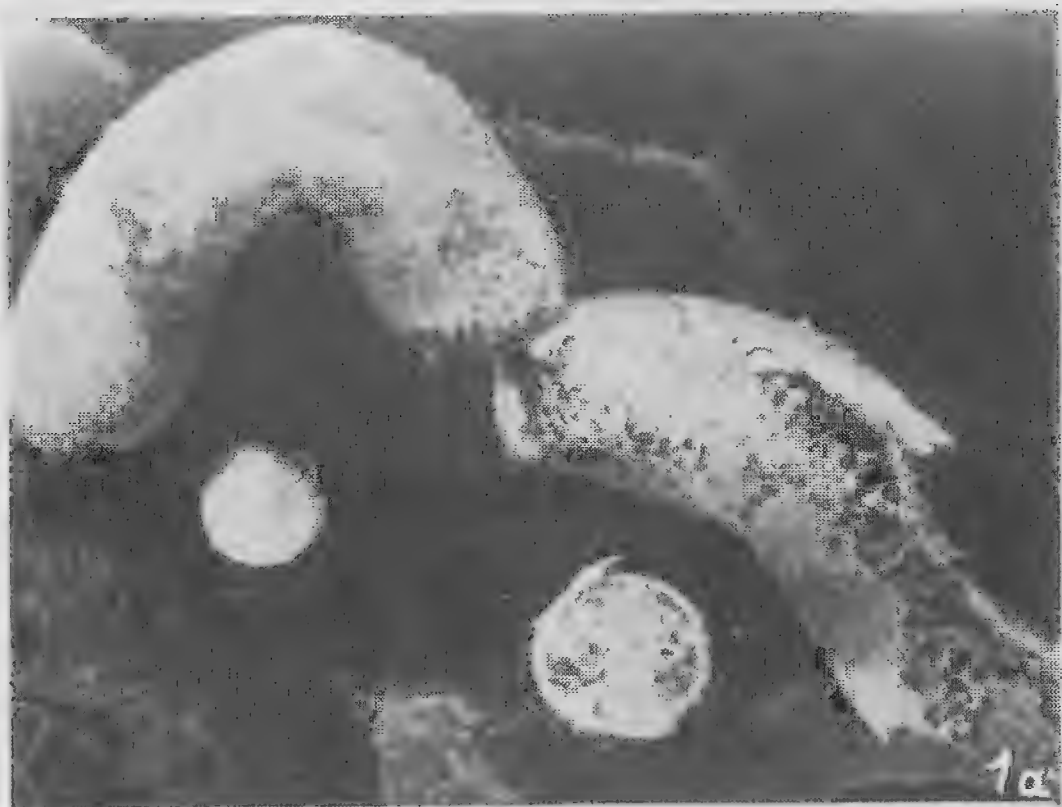


Таблица LIV

1 — *Physarum serpulæ*: а — спорангии (x40), б — деталь спорангия (x110); 2 — *Ph. sulphureum*: спора (x8000); 3 — *Ph. tenerum*: спорангий (x10); 4 — *Ph. viride*: спорангии (x30).

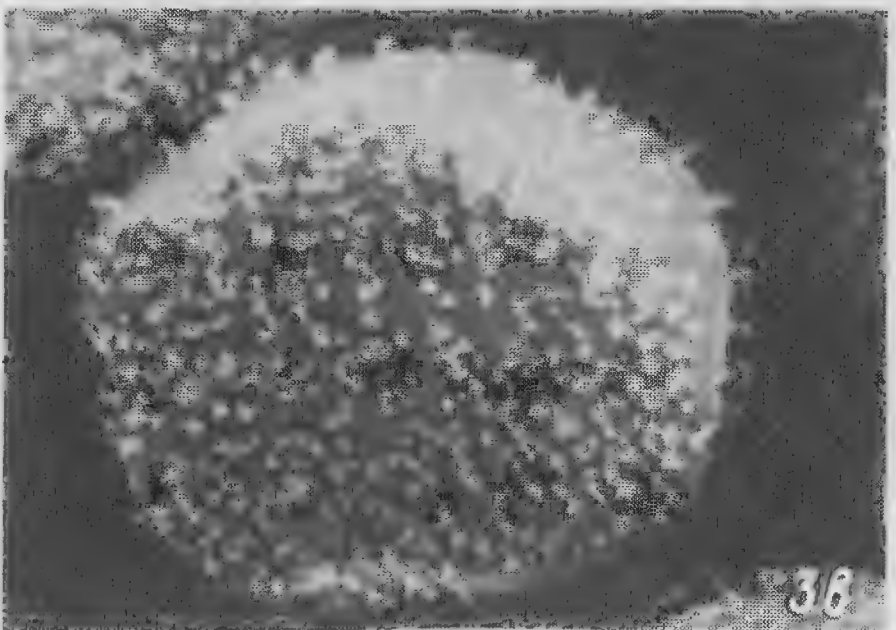
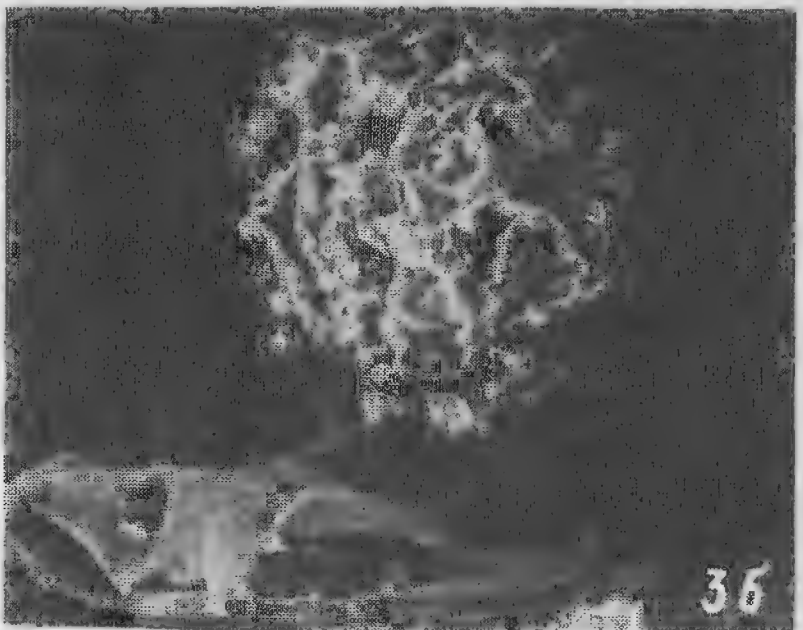
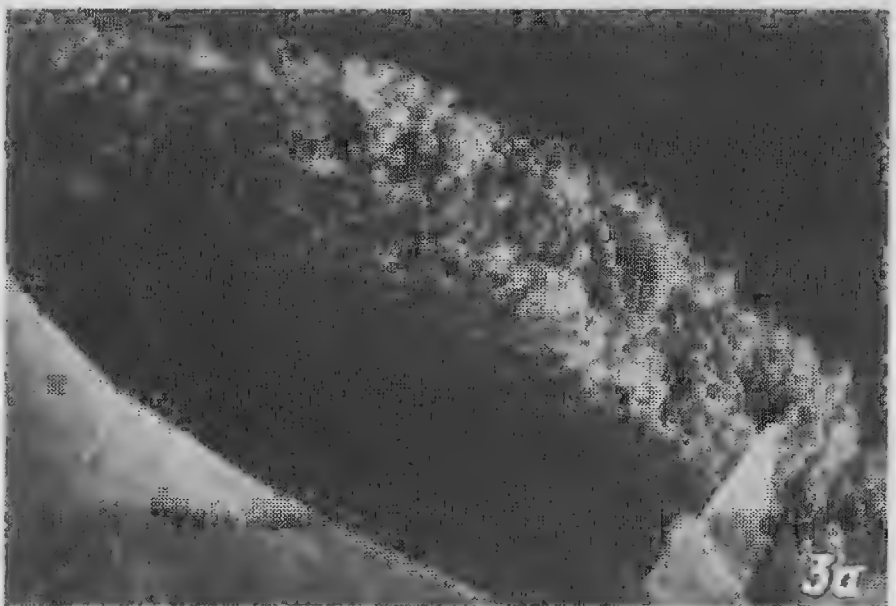
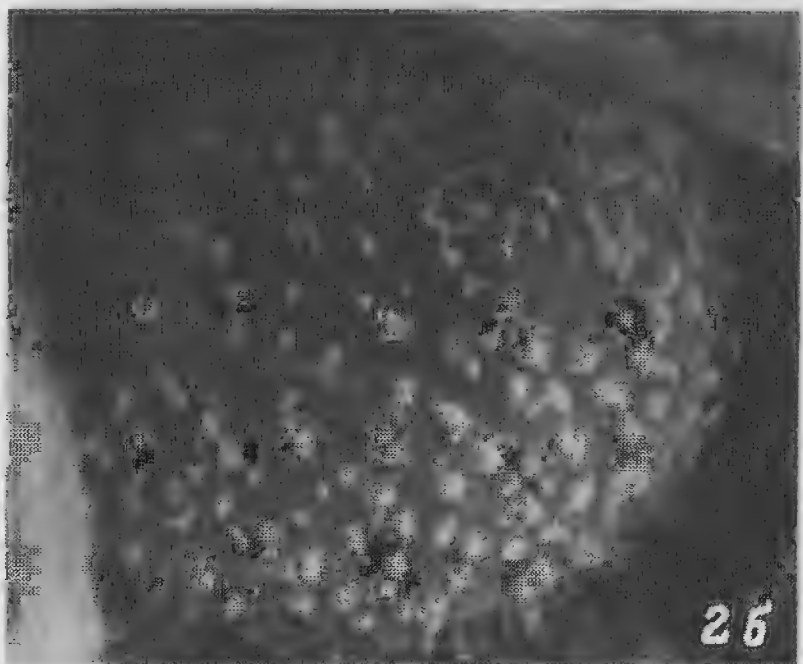
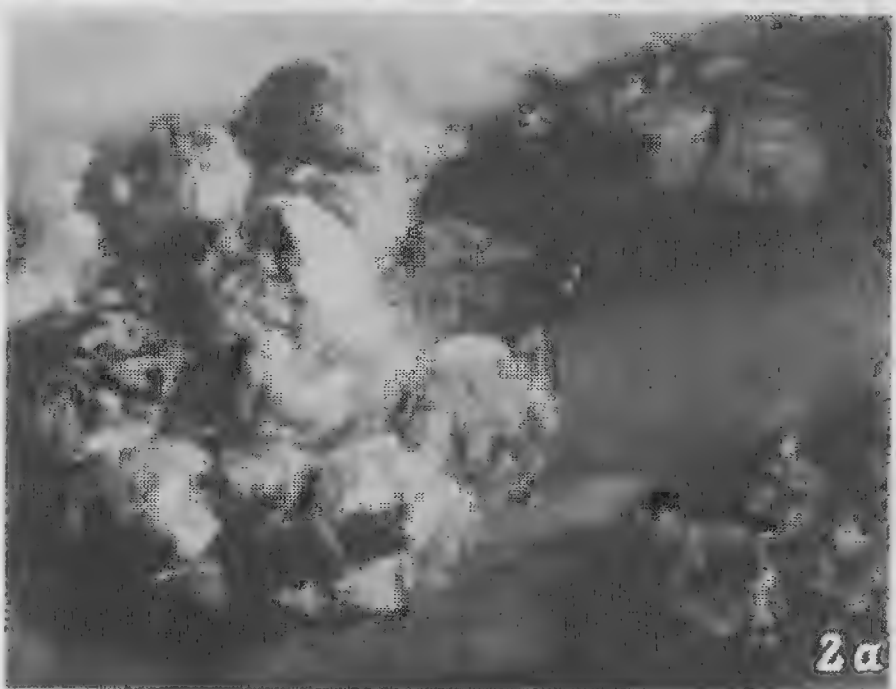
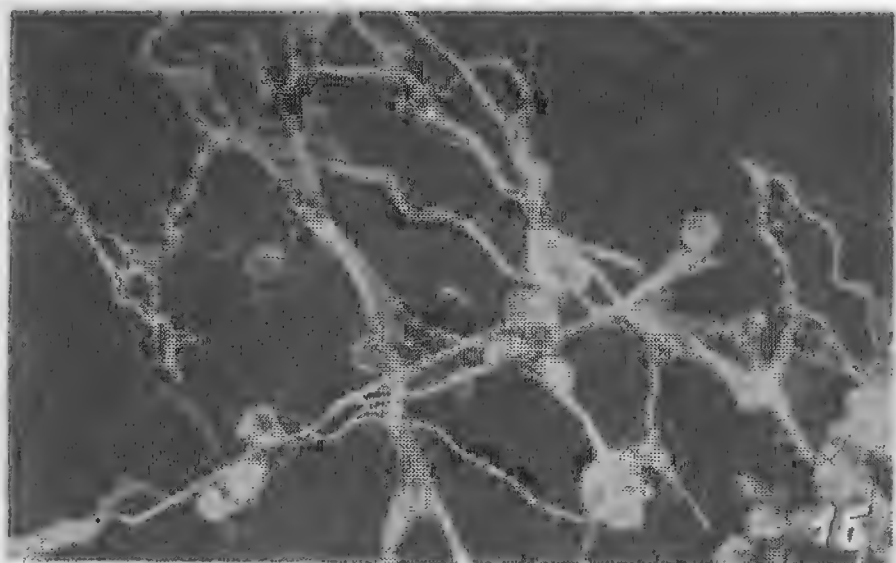
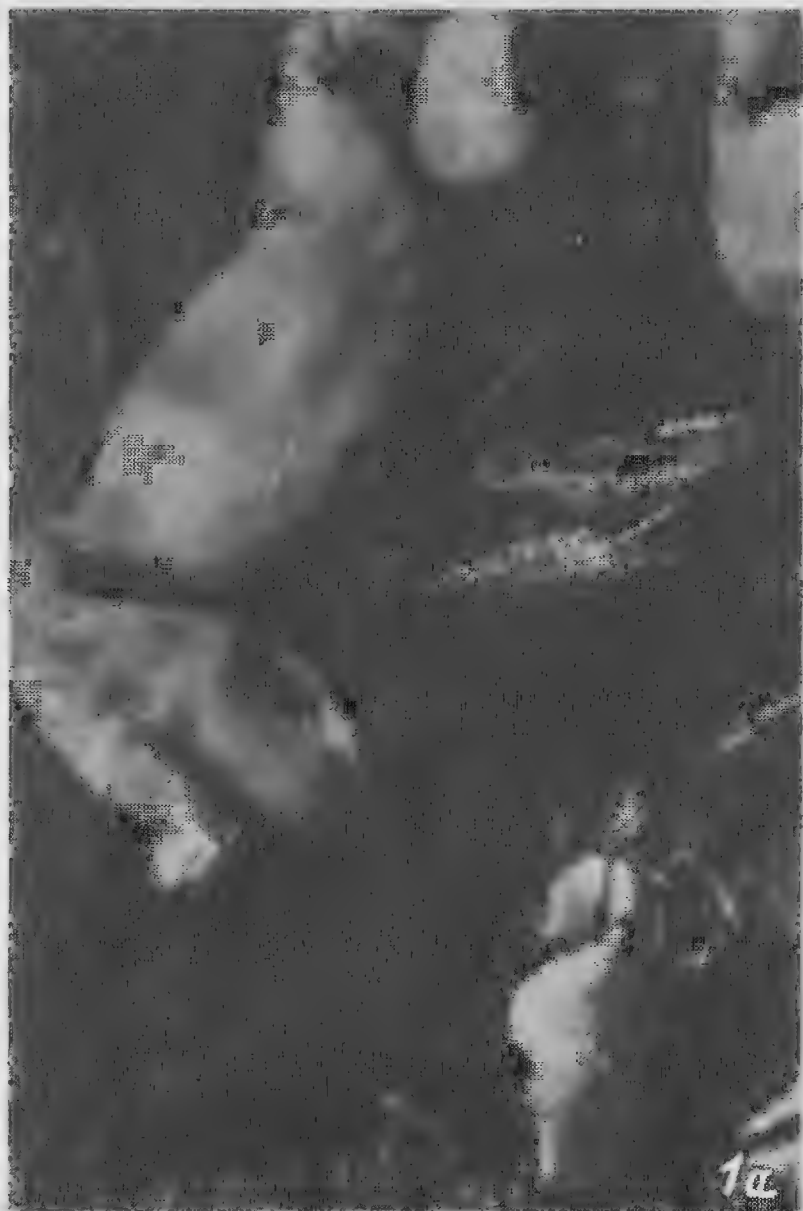


Таблица LV

1 — *Diderma chondrioderma*: а — спорангии (х40), б — капиллиций (х300); 2 — *D. nivium*: а — спорангии (х10), б — спора (х5000); 3 — *D. montanum*: а — наружный слой перидия из гранулированной извести и внутренний пленчатый слой (х800), б — колонка и остатки перидия в зоне перехода ножки в колонку (х130), в — спора (х4000).

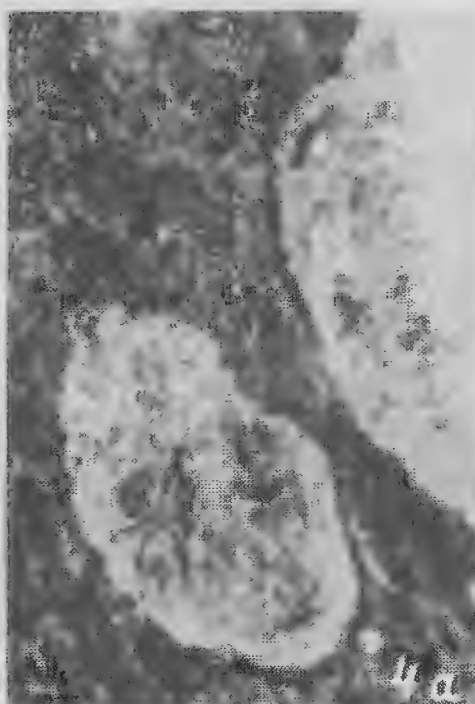
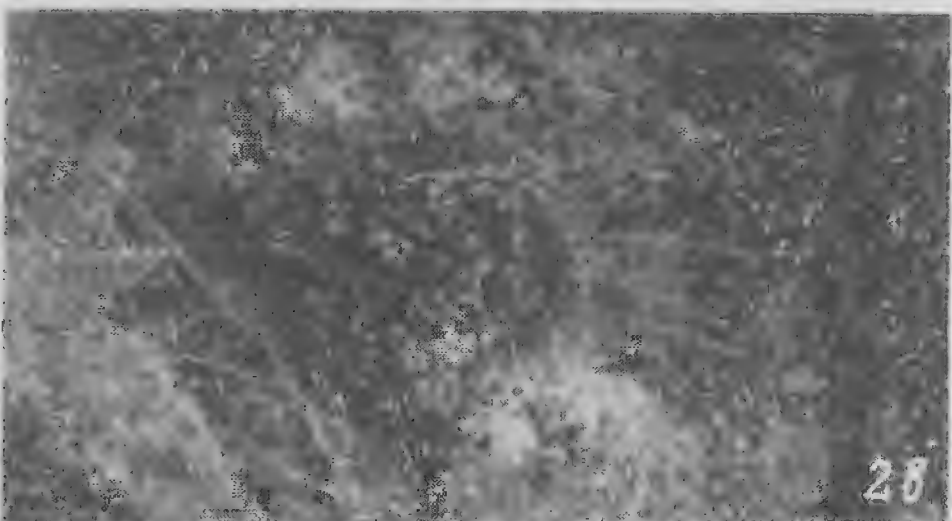
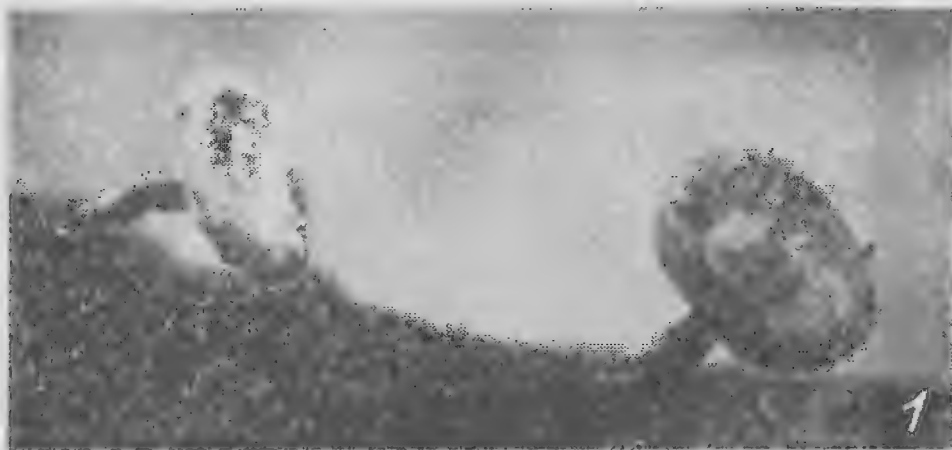


Таблица LVI

1 — *Didymium clavus*: спорангии (x20); 2 — *D. iridis*: а — кристалл извести на перидии (x6000), б — спорангий (x50), в — колонка и капиллий (x190), г — спора (x6000); 3 — *D. melanospermum*: спорангии (x13); 4 — *D. sturgisii*: а — спорангии (x5), б — спора (x4000).

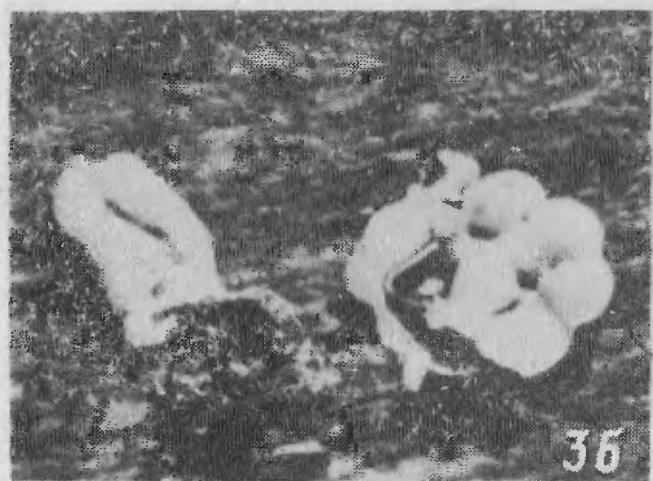
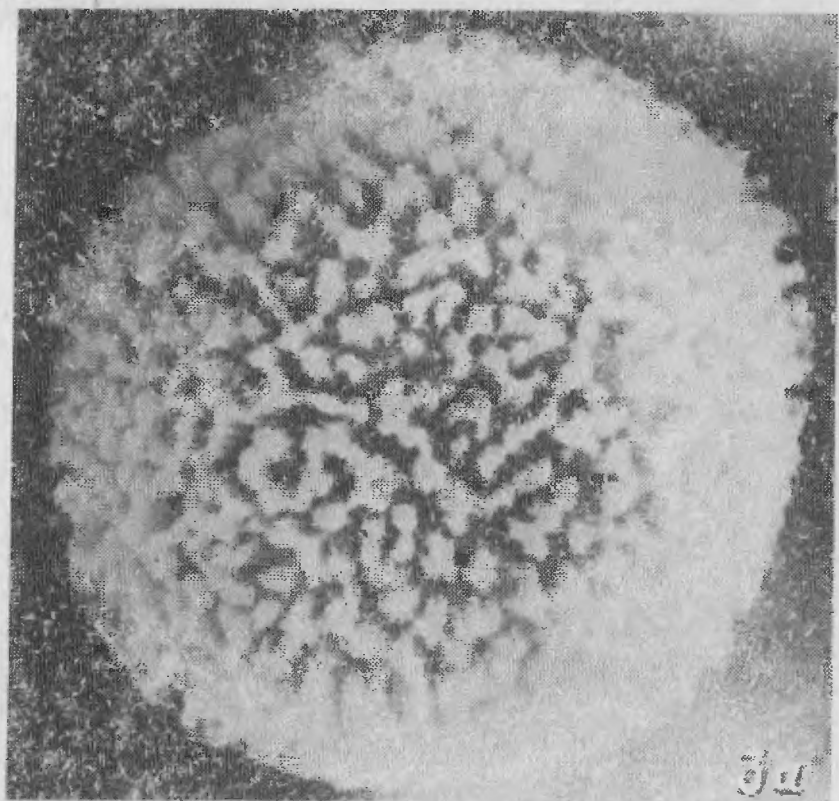
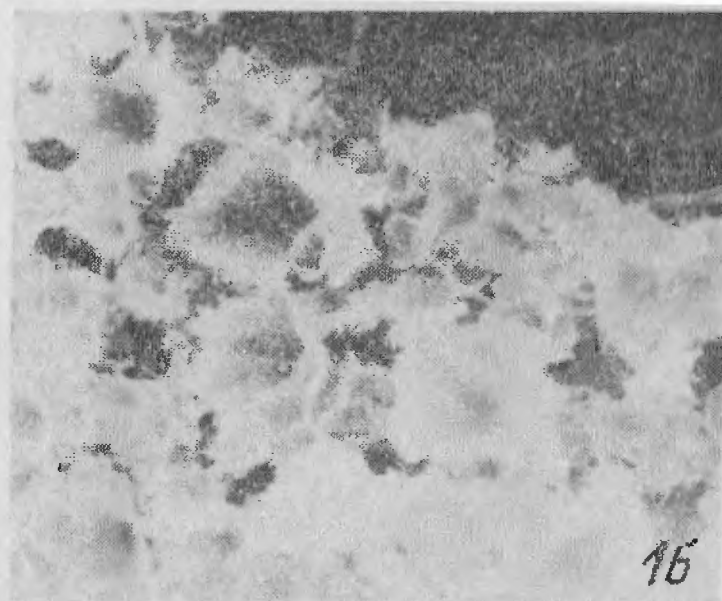
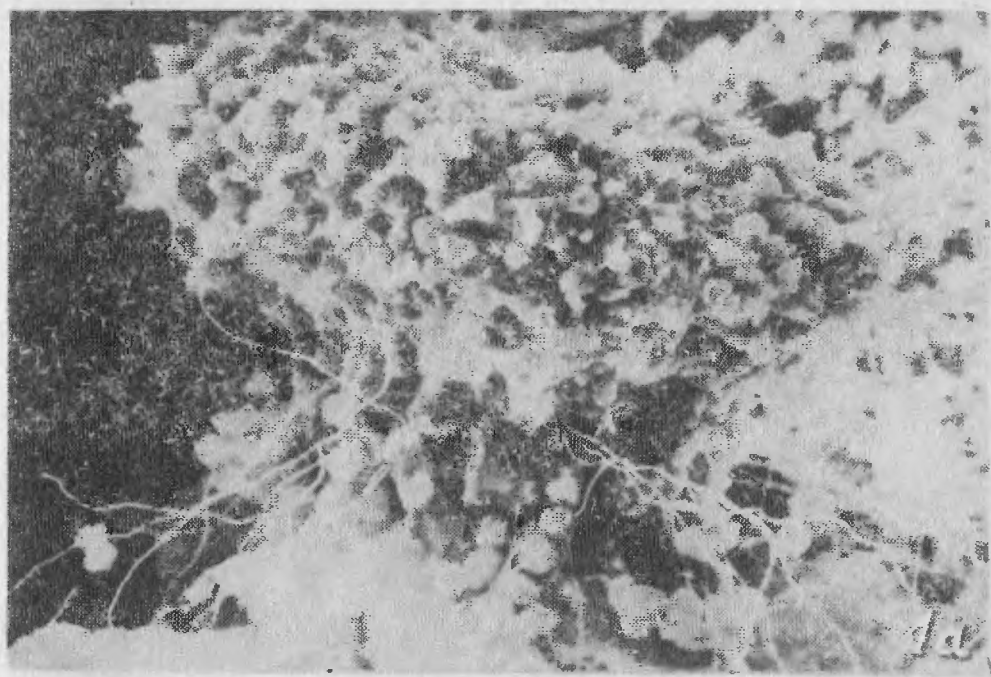


Таблица LVII

1 — *Didymium crustaceum*: а — колонка спорангия (x300), б — кристаллы извести на перидии (x1000); 2 — *D. difforme*: спорангии (x20); 3 — *D. quitense*: а — спора (x5000), б — плазмодиокарпы (x10); 4 — *Diderma radiatum*: расширенные спорангии (x30).

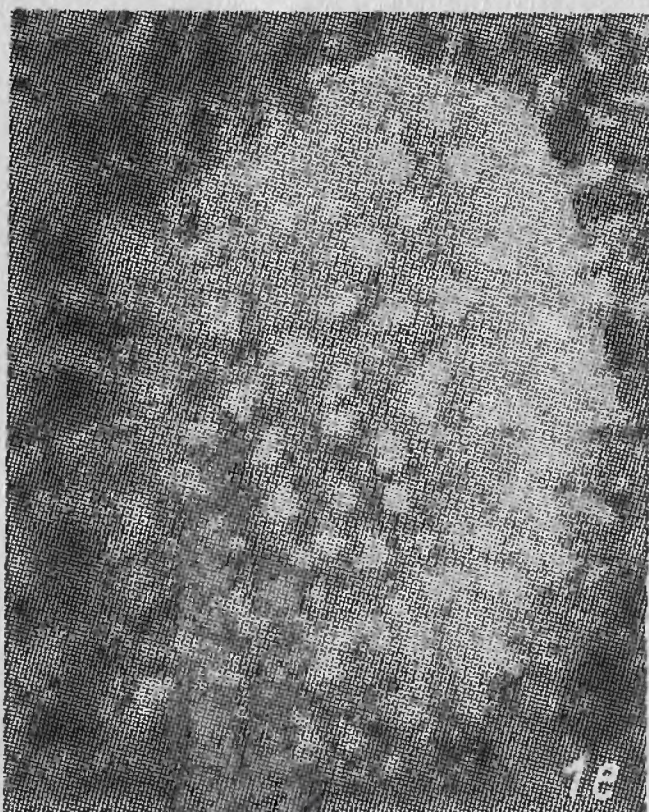
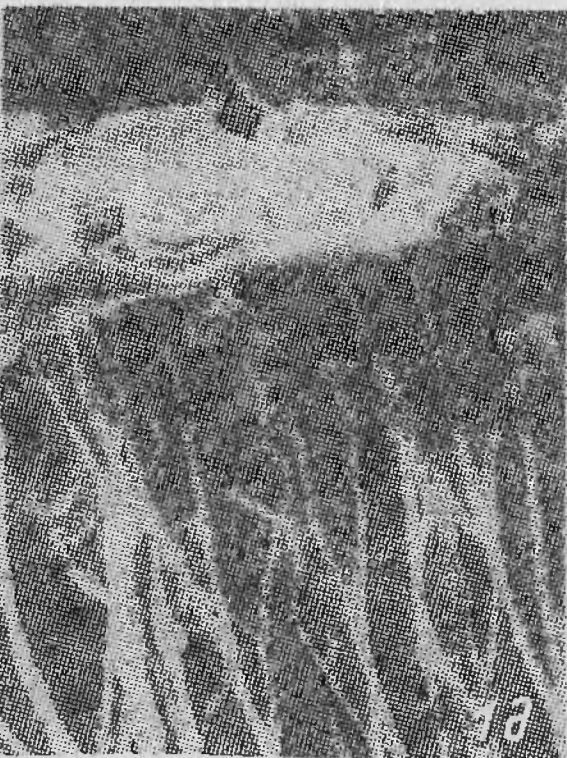
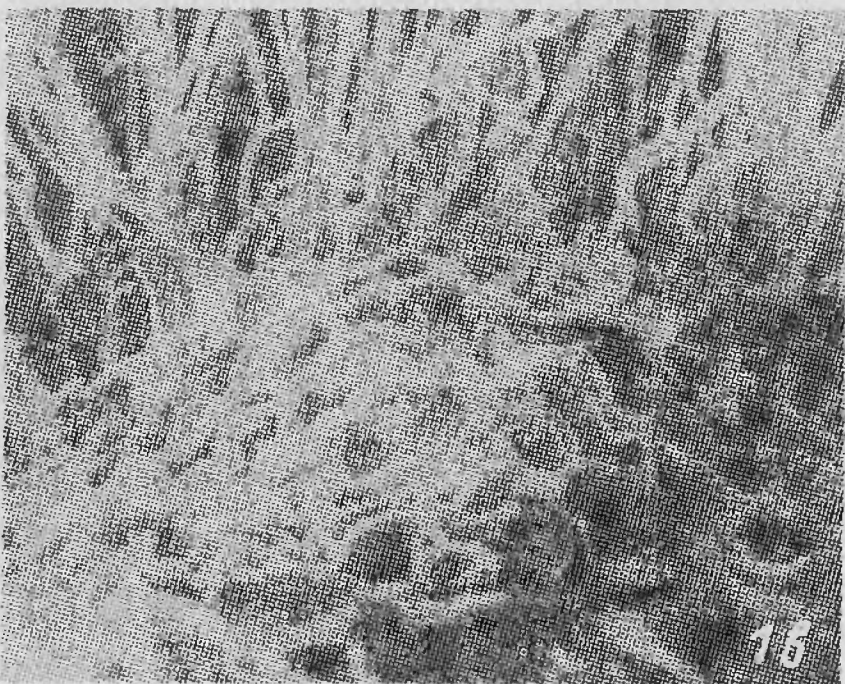
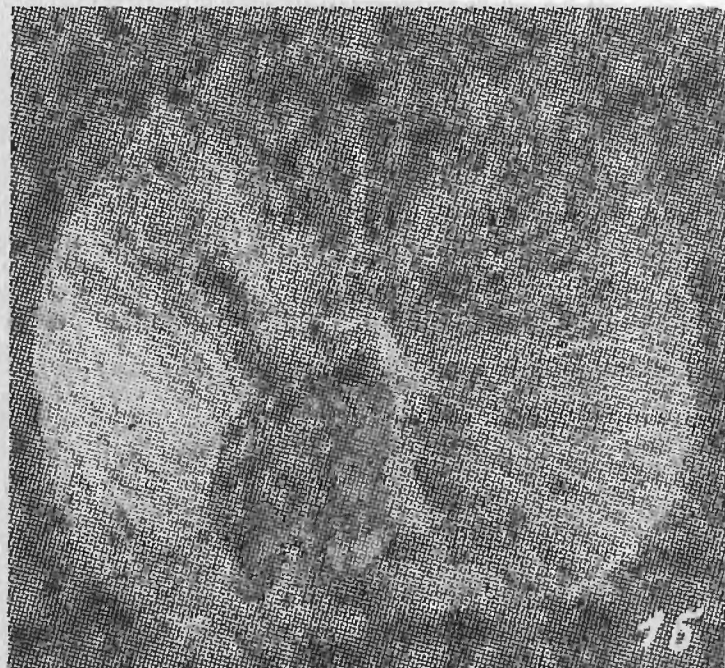
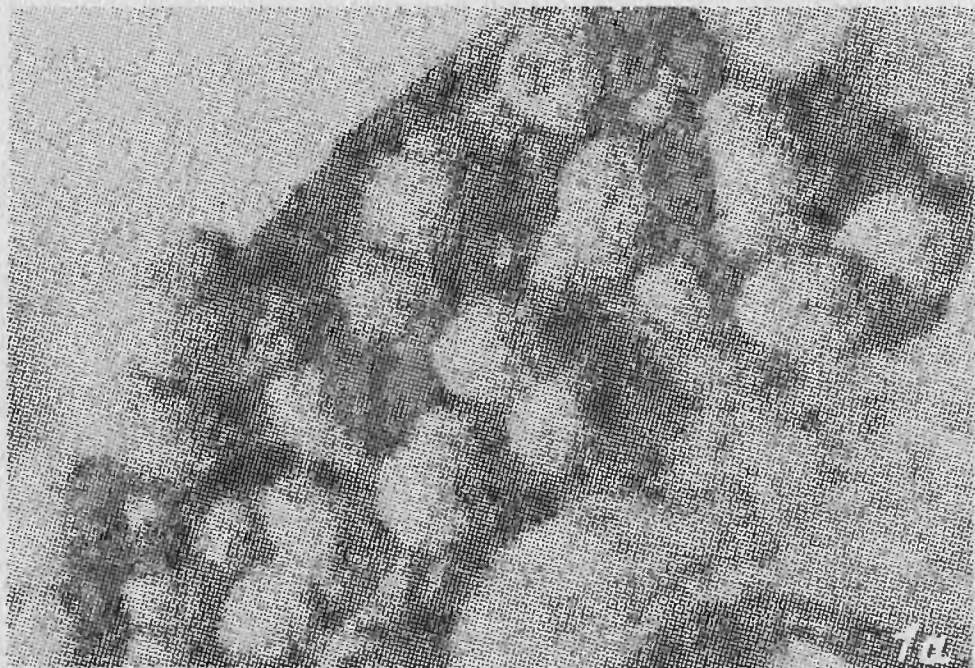


Таблица LVIII

1 — *Lepidoderma carestianum*: а — спорангии на субстрате (х10), б — внутреннее строение спорангия (х40), в — деталь капиллиция и колонки (х500), г — поверхность перидия (х200), д — фрагмент спорангия (х500), е — спора (х5000); 2 — *L. tigrinum*: спорангий (х20).

Исправления и опечатки

страница	строка	напечатано	следует читать
34	6 сверху	вороничка	воротничка
53	8 снизу	<i>Dictydiaethalium</i>	<i>Dictydiaethalium</i>
123	19 снизу	<i>flagilifera</i>	<i>flagelifera</i>
128	3 сверху	<i>inconspiena</i>	<i>inconspicua</i>
192	12 снизу	Calatecta	Catalecta
195	1 сверху	<i>pedinculatum</i>	<i>pedunculatum</i>
267	31 сверху	1917	1971
276	19 сверху	Schroter	Schroeter
280	30 сверху	<i>flagilifera</i>	<i>flagelifera</i>
284	13 снизу	<i>pedinculatum</i>	<i>pedunculatum</i>
288	8 сверху	<i>Myxogastromycetidae</i>	<i>Myxogastromycetidae</i>

Научное издание

ОПРЕДЕЛИТЕЛЬ ГРИБОВ РОССИИ

Отдел МУХОМУСОТА

Вып. 1.

Юрий Капитонович Новожилов

Класс МУХОМУСЕТЕС

Утверждено к печати

Ботаническим институтом им. В. Л. Комарова

Российской Академии Наук

Работа выполнена при финансовой поддержке
Российского фонда фундаментальных исследований
(проект 93=04=21402).

Редактор издательства Л. В. Дроздовская

Художник Ю. П. Амбросов

Технический редактор В. В. Шиханова

Корректоры О. И. Буркова и Э. Г. Рабинович

ИБ № 44679

ЛР № 020297 от 27.11.91. Оригинал-макет представлен автором.
Подписано к печати 11.10.93. Формат 60 x 90 1/16. Бумага офсетная № 2.
Гарнитура Таймс. Печать офсетная. Усл. печ. л. 18 + 1 1/2 на мел. бум.
Уч.-изд. л. 18.8. Тираж 1000. Тип. зак. № 3423. С 588.

Санкт-Петербургская издательская фирма ВО „Наука”
199034, Санкт-Петербург, В-34, Менделеевская линия, 1

Санкт-Петербургская типография № 1 ВО „Наука”
199034, Санкт-Петербург, В-34, 9 линия, 12